

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ

На правах рукопису

Грабовський Петро Петрович

УДК 378.14

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ
У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
Спірін Олег Михайлович
доктор педагогічних наук,
професор

Київ – 2016

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ	14
1.1. Аналіз базових понять дослідження	15
1.2. Особливості розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті	40
Висновки до першого розділу	53
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ	56
2.1. Структура, критерії, показники та рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів	59
2.2. Модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо- математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті	77
Висновки до другого розділу	110
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	113
3.1. Діагностика розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів	115
3.2. Упровадження моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті	136

3.3. Динаміка розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі експериментального дослідження	152
Висновки до третього розділу.....	165
ВИСНОВКИ.....	168
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	171
ДОДАТКИ.....	208

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;
- ППО – післядипломна педагогічна освіта;
- ЗНЗ – загальноосвітній навчальний заклад;
- ЕОР – електронні освітні ресурси;
- ECDL – (*European Computer Driving License*) Європейський сертифікат користувача персонального комп'ютера або Європейська комп'ютерна ліцензія;
- ISTE – (*International Society for Technology in Education*) Міжнародне товариство з технології в освіті.

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку людської цивілізації, що характеризується переходом від постіндустріального до високотехнологічного інформаційного суспільства, важливим є використання інформаційно-комунікаційних технологій у різноманітних сферах життєдіяльності суспільства, що вимагає формування і розвитку інформаційної компетентності його представників. Зазначене обумовлено новітніми тенденціями розвитку соціальних, культурних, міждержавних зв'язків у галузі професійно-педагогічної підготовки фахівців та є предметом особливої уваги держави, що відображено в основних документах, які визначають пріоритети освітньої політики України: закони України “Про освіту”, “Про національну програму інформатизації”, державні програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки та “Сто відсотків” на період до 2015 року, Національний проект “Відкритий світ”, Національна стратегія розвитку освіти до 2021 року тощо.

Інформаційна компетентність учителя визначається однією з важливих характеристик педагога, що сприяє його успішній професійній діяльності, соціальній захищеності в умовах становлення українського інформаційного суспільства. Це, в свою чергу, обумовлює необхідність модернізації підготовки вчителів, що активізує розвиток їх інформаційної компетентності. Визначене завдання особливо актуальне і для післядипломної педагогічної освіти, яка покликана сприяти вдосконаленню та самовдосконаленню професійної майстерності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, розвивати їх творчі нахили, що забезпечує конкурентоспроможність педагогів на ринку праці.

У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців значна увага приділяється процесу формування і розвитку інформаційної компетентності вчителів. Зокрема, проблемі формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців присвячені

роботи науковців С. О. Гунько, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, О. М. Спіріна, О. М. Снігура, Ю. В. Триуса, О. І. Шиман та ін. Розвиток інформаційної компетентності вчителів у післядипломній освіті розглядають у своїх наукових доробках А. Ю. Кравцова, О. В. Нікулочкіна, Є. М. Смірнова-Трибульська та ін.

Проте аналіз праць учених свідчить, що проблема формування інформаційної компетентності вчителів досліджується здебільшого в контексті підготовки студентів різних спеціальностей педагогічного університету. Значно менше уваги в сучасних дослідженнях приділяється підвищенню кваліфікації педагогічних працівників у закладах післядипломної педагогічної освіти, що передбачає подальше використання в навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій. Нагальною також є потреба в дослідженні проблеми розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичного циклу, що обумовлена недосконалістю відповідного науково-методичного забезпечення підвищення кваліфікації цих педагогів і специфікою їх професійної діяльності в умовах інформатизації ЗНЗ.

Сучасний процес розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти супроводжується наступними суперечностями:

- потребою суспільства в наявності вчителів із високим рівнем інформаційної компетентності та неготовністю педагогів повноцінно виконувати свої професійні обов'язки в умовах інформатизації ЗНЗ;

- соціальним замовленням на розвиток інформаційної компетентності вчителів і недосконалістю науково-методичного забезпечення системи післядипломної педагогічної освіти;

- необхідністю диференціації досліджуваного процесу в ході підвищення кваліфікації відповідно до предмета викладання та наявною практикою організації цього процесу в закладах післядипломної педагогічної освіти;

–зростанням професійних інтересів і потреб учителів природничо-математичних предметів до підвищення власної інформаційної компетентності та відсутністю теоретично обґрунтованих моделей і рекомендацій щодо розвитку цієї компетентності у процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників у післядипломній педагогічній освіті.

Необхідність розв’язання виокремлених суперечностей, недостатня розробленість зазначеної проблеми в теорії та методиці професійної освіти обумовила вибір теми дослідження: **“Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті”**.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематичного плану досліджень кафедри методики викладання навчальних предметів Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

У науковій роботі наведено результати досліджень автора, одержаних у ході виконання науково-дослідної роботи “Система інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів, учителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів для нормативного забезпечення та стандартизації дистанційного навчання” (ДР № 010911007131) за Державною програмою “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006–2010 рр., що здійснювалася в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Тема дисертаційної роботи затверджена вченою радою Університету менеджменту освіти НАПН України (протокол № 8 від 18. 10. 2006 р.) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 10 від 26. 12. 2006 р.).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити модель розвитку інформаційної

компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті.

Відповідно до мети визначено основні **завдання дослідження**:

- 1) проаналізувати філософську, науково-методичну літературу для уточнення сутності базових понять дослідження;
- 2) визначити особливості розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті;
- 3) уточнити структуру, критерії, показники та рівні розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів;
- 4) обґрунтувати модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті та експериментально перевірити її результативність;
- 5) розробити методичні рекомендації з розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті.

Об'єкт дослідження – процес підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті.

Предмет дослідження – модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті.

Для вирішення зазначених завдань на різних етапах проведеної роботи було використано комплекс **методів дослідження**:

– теоретичні: аналіз філософської, психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури та державної нормативно-правової бази, пов'язаної з визначеною проблемою дисертаційної роботи відповідно до її об'єкта і предмета; контент-аналіз базових понять дослідження; синтез для визначення сутності понять “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів в післядипломній

педагогічній освіті”, “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів”; узагальнення та систематизація отриманих результатів дослідження тощо;

– емпіричні: спостереження за навчально-пізнавальним процесом у закладах післядипломної педагогічної освіти; моделювання, за допомогою якого побудовано модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті; порівняння та педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний етапи) для перевірки результативності розробленої моделі; бесіди з учителями та працівниками закладів післядипломної педагогічної освіти, анкетування, інтерв'ювання, метод експертних оцінок тощо;

– математичної статистики: t-критерій Стьюдента, χ критерій Пірсона, що застосовувалися для опрацювання отриманих дослідно-експериментальних даних.

Організація та основні етапи дослідження. Теоретична та дослідно-експериментальна робота здійснювалася впродовж 2007–2015 років і охоплювала декілька етапів наукового пошуку.

На першому етапі (2007–2008 рр.) вивчено стан розв'язання окресленої проблеми шляхом аналізу відповідних наукових джерел і нормативних документів, бесід із викладачами закладів післядипломної педагогічної освіти та педагогічними працівниками ЗНЗ, спостереження за процесом підвищення кваліфікації вчителів; визначено об'єкт, предмет, мету, конкретизовано завдання дисертаційної роботи, теоретичні та методологічні засади дослідження.

На другому етапі (2008–2009 рр.) проаналізовано основні поняття, уточнено зміст і структуру інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів, критерії, показники та рівні її розвитку; теоретично обґрунтовано і розроблено модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті; визначено зміст програми

проведення педагогічного експерименту, підготовлено відповідні методичні рекомендації.

На третьому етапі (2009–2011 рр.) організовано та проведено констатувальний, формувальний етапи експерименту з метою перевірки результативності розробленої моделі; за допомогою методів математичної статистики проведено аналіз отриманих експериментальних даних і зроблено відповідні висновки.

На четвертому етапі (2012–2015 рр.) впроваджено основні результати дослідження у діяльність закладів післядипломної педагогічної освіти; здійснено систематизацію й узагальнення отриманих результатів, сформульовано основні висновки; визначено можливі зміни змісту запропонованих компонентів моделі з огляду на розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, методів їх застосування в навчально-пізнавальному процесі та власне інформаційної компетентності вчителів; рукопис дисертаційної роботи оформлено відповідно до вимог ДАК України.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота виконувалася на базі Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів, Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти Університету менеджменту освіти НАПН України, Херсонської академії неперервної освіти. На різних етапах дослідження експериментальною роботою було охоплено 308 осіб (271 вчитель природничо-математичних предметів, 28 педагогічних і науково-педагогічних працівників ВНЗ і закладів післядипломної педагогічної освіти, 9 представників роботодавців – управлінців у галузі освіти, керівників відділів). На формувальному етапі експерименту було задіяно 181 особу: 166 вчителів природничо-математичних предметів, 15 науково-педагогічних працівників ВНЗ і закладів післядипломної педагогічної освіти.

Наукова новизна і теоретичне значення роботи полягають у тому, що:

вперше теоретично обґрунтовано та розроблено модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, що складається з цільового, діагностично-мотиваційного, змістового, процесуального, оцінно-проектувального, результативного компонентів; охарактеризовано поняття “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті”, “інформаційна компетентність вчителя природничо-математичних предметів”, а також структуру, критерії, показники та рівні розвитку цієї компетентності педагогів;

удосконалено навчально-методичне забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі підвищення кваліфікації у післядипломній педагогічній освіті;

подальшого розвитку набули положення щодо врахування при організації курсів підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів андрагогічних принципів, диференційованого підходу, перспективних напрямів застосування ІКТ у професійній діяльності педагогів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблено програму спецкурсу “Інформаційні технології в освіті” з організації навчально-пізнавальної діяльності вчителів природничо-математичних предметів у процесі підвищення кваліфікації; підготовлено методичні рекомендації “Методичні основи підготовки та проведення занять з розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти” для педагогічних і науково-педагогічних працівників закладів післядипломної педагогічної освіти, а також “Основи баз даних. Microsoft

Access 2003” – для вчителів природничо-математичних предметів і викладачів.

Використання одержаних результатів науково-педагогічними працівниками закладів післядипломної педагогічної освіти у процесі підвищення кваліфікації педагогів сприятиме інтенсифікації, індивідуалізації, підвищенню результативності розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів.

Основні положення дослідження, розроблені науково-методичні матеріали **впроваджено** в навчальний процес Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка про впровадження № 01-712 від 26. 12. 2014 р.), Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів (довідка про впровадження № 102 від 25. 11. 2014 р.), Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка про впровадження № 333 від 25. 11. 2014 р.), Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти Університету менеджменту освіти НАПН України (довідка про впровадження № 01-02/184 від 23. 03. 2015 р.), Херсонської академії неперервної освіти (довідка про впровадження № 01-23/622 від 25. 11. 2014 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення, висновки і результати дисертаційної роботи оприлюднено на науково-практичних конференціях різного рівня, а саме, *міжнародних*: “Нові інформаційні технології в освіті для всіх” (Київ, 2010), “Засоби і технології сучасного навчального середовища” (Кіровоград, 2011), “Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі” (Кривий Ріг, 2013), “Нові інформаційні технології в освіті для всіх” (Київ, 2014); *всеукраїнських*: “Підготовка вчителя як конкурентоспроможного фахівця в умовах модернізації освіти в Україні” (Рівне, 2008), “Післядипломна педагогічна освіта у контексті інноваційного розвитку” (Житомир, 2009), “Інформаційні технології в освіті, науці і техніці” (Черкаси, 2010), “Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій у науці, освіті та

економіці” (Луганськ, 2011), на засіданнях кафедри філософії освіти дорослих Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти Університету менеджменту освіти НАПН України (Київ, 2007–2010), кафедри методики викладання навчальних предметів та кафедри педагогіки та андрагогіки Комунального закладу “Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти” (Житомир, 2006–2015), а також на обласних, міських та районних семінарах і конференціях працівників освіти м. Житомира та Житомирської області (2008–2014).

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи висвітлено у 16 публікаціях автора, серед яких 6 статей у провідних наукових фахових виданнях України з педагогічних наук (2 статті в електронному фаховому виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз); 1 стаття в зарубіжному науковому періодичному виданні; 6 публікацій у збірниках матеріалів і тез міжнародних та всеукраїнських конференцій; 3 методичних рекомендацій.

Особистий внесок дисертанта в методичній рекомендації “Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей у системі освіти України” (авторський колектив – В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін., за загальною редакцією В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук) полягає в уточненні переліку та визначенні змісту рівнів ІКТ-компетентностей учителів загальноосвітніх навчальних закладів у п. 3.2. “Рекомендації до проекту стандартів з інформаційно-комунікаційних компетентностей учителів” (0,25 д. а.).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, переліку умовних скорочень, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 250 сторінок, основний текст дисертації викладено на 170 сторінках. Обсяг додатків – 43 сторінки. Робота містить 31 таблицю та 11 рисунків. Список використаних джерел складається з 335 найменувань, із них 12 іноземною мовою, поданий на 37 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ

Система освіти є однією з найважливіших у життєдіяльності суспільства. З одного боку, стан цієї системи залежить від розвитку суспільства, з іншого – його обумовлює. Відповідно до загальноприйнятих світових і європейських стандартів одним із важливих факторів розвитку системи освіти країни є рівень інформаційної компетентності учнів, учителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів, оскільки нині це є необхідною умовою успішного навчання як у ЗНЗ, так і навчання впродовж життя, професійного розвитку, ефективного управління навчальними закладами та застосування можливостей ІКТ у навчальній і професійній діяльності в умовах сучасного інформаційного суспільства. Через це актуальною є проблема розвитку інформаційної компетентності вчителя, зокрема природничо-математичних предметів, оскільки інформатизація ЗНЗ обумовлює нагальну потребу саме цих учителів бути здатними до застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій як і у своїй професійній діяльності, що значно підвищує її ефективність, так і в діяльності пов'язаній з розбудовою та розвитком інформаційного простору навчального закладу.

У процесі розв'язання зазначеної проблеми система післядипломної педагогічної освіти відіграє провідну роль, тому що має забезпечувати “спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки особи шляхом поглиблення, розширення та оновлення її професійних знань, умінь та навичок або отримання іншої професії, спеціальності на основі здобутого раніше освітнього рівня та практичного досвіду” (закон “Про вищу освіту” [81]).

Для розв'язання окресленої проблеми відповідно до завдань дисертаційної роботи проаналізуємо її базові поняття: “компетентність”, “інформаційна компетентність”, “розвиток” тощо та уточнимо такі: “інформаційна компетентність учителя”, “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів”; “розвиток інформаційної компетентності вчителя”; “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті”.

1.1. Аналіз базових понять дослідження

Для вирішення поставленого завдання застосували низку методів дослідження, зокрема контент-аналіз, узагальнення та систематизацію; метод історизму. Останній із виокремлених уможливив простеження генези поняття “компетентність”, що є одним із базових у дисертаційній роботі.

Термін “компетентність” походить від слова “компетентний”, яке розпочали активно використовувати в 60-ті роки XX століття.

У словниках іншомовних слів термін “компетентний” трактується як “обізнаний, поінформований у певній галузі; який має право на основі своїх знань або повноважень робити чи вирішувати що-небудь, робити висновки про що-небудь” [241, с. 315]; досвідчений у певній галузі, у якомусь питанні; повноважний, повноправний у розв'язанні якоїсь справи [243, с. 189]. У тлумачному словнику української мови (за ред. Д. Г. Гринчишина) подано таке пояснення: “компетентний – обізнаний у певній галузі, знаючий; який за своїми знаннями або повноваженнями має право робити, вирішувати що-небудь”; той, хто “має достатні знання в якій-небудь галузі, з чим-небудь добре обізнаний; ґрунтується на знанні, кваліфікований” [282, с. 115]. У тлумачному словнику російської мови С. І. Ожегов тлумачить це поняття як: “1) той, що володіє компетенцією; 2) той, хто знає, обізнаний, авторитетний у деякій галузі” [174, с. 288].

Аналіз представлених лінгвістичних значень поняття “компетентний”, що охоплюють період із 1960-их по 2000-і роки, указує на незначні відмінності між ними та дає змогу виділити такі категоріальні ознаки: обізнаність, досвідченість, достатність знань у певній галузі.

Водночас, лінгвістичне тлумачення терміна “компетентність” зазнало певних змін. Зокрема, у 70-их роках ХХ століття в словниках іншомовних слів “компетентність” визначали як “володіння знаннями, які дають змогу робити висновки про що-небудь, висловлювати вагому авторитетну думку” [241, с. 315]; “поінформованість, обізнаність авторитетність” [242, с. 345]; в Оксфордському словнику – “достатні вміння, адекватна кваліфікація” [335, с. 275]. У словниках 2000-их років фіксуємо такі визначення: Оксфордський словник сучасної англійської мови [325, с. 307] – здатність зробити щось успішно й ефективно; словник іншомовних слів [244, с. 541] – володіння компетенцією. Під останньою, відповідно до тлумачних словників [174, с. 288; 243, с. 189; 246], можна розуміти сукупність (коло) повноважень (питань, прав) особи (організації, державної установи тощо), в яких вона добре обізнана, має відповідні знання й досвід.

Зміни в тлумаченні поняття “компетентність” зумовлені впровадженням компетентнісного підходу в освітні системи розвинених країн. Використання зазначеного підходу дає змогу вирішити нагальну проблему: ті, хто навчається, добре оволодівають набором теоретичних знань, проте відчують значні труднощі в діяльності, що передбачає використання цих знань для розв’язання конкретних завдань або проблемних ситуацій. Цим спричинено заміну концепції людських ресурсів на концепцію компетентності людини [129]. Упровадження цього підходу забезпечить оновлення змісту освіти й навчальних технологій та узгодить їх із сучасними проблемами розвитку освіти [115, с. 7]; замінить “ЗУН”-парадигму, яка була провідною у освіті впродовж останніх десятиріч [90].

Проблеми, пов'язані з появою компетентнісно орієнтованої освіти, вивчають різноманітні міжнародні організації: ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, Програма розвитку ООН (ПРООН), Рада Європи, Міжнародний Департамент Стандартів, Організація Європейського Співробітництва та Розвитку тощо, а також значна кількість зарубіжних і вітчизняних науковців, серед яких І. І. Бабин [11], В. І. Байденко [14], Л. В. Васильченко [32], О. А. Дубасенюк [66], Е. Ф. Зеєр [85; 86], І. А. Зимняя [91], І. А. Зязюн [97], В. А. Козирєва [110], І. Г. Єрмаков [75; 76], Дж. Равен [220], Н. Ф. Радіонова [116], С. О. Сисоєва [192], Ю. Хабермес [323], А. В. Хуторський [297] та ін.

Проте у відповідній психолого-педагогічній літературі по-різному тлумачать сутності ключових понять зазначеного підходу.

Зокрема, експерти Ради Європи вважають, що кожна особистість має володіти компетентностями та компетенціями, які сприяють досягненню успіху в житті та відповідають різноманітним сферам життя, а також дають змогу толерантно ставитися до інших світоглядних позицій, мирно вирішувати конфліктні ситуації; та виділяють декілька груп: міжкультурні – дають змогу особистості жити в умовах багатокультурного суспільства й із повагою ставитися до інших народів та їхніх традицій; комунікативні – дають змогу людині результативно спілкуватися з іншими людьми; інформаційні – відображають володіння інформаційними технологіями; компетенції самоосвіти – уможлиблюють реалізацію прагнення людини самовдосконалюватися впродовж усього життя [312, с. 46; 313, с. 15–16].

Міжнародний департамент стандартів для навчання, досягнення та освіти у своїх документах поняття “компетентність” визначає як здатність ефективно здійснювати діяльність, виконувати поставлені завдання, будь-яку роботу. Структура компетентності має складатися з певних знань, навичок, ставлень, які є підґрунтям для виконання професійних функцій, досягнення стандартів у професійній галузі. Критеріями ж оцінювання компетентності можуть бути певні знання, уміння, навички, навчальні досягнення [334].

Експерти програми “DeSeCo” (Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations) поняття “компетентність” визначають як здатність особистості задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання; при цьому кожна компетентність побудована на поєднанні взаємовідповідних пізнавальних ставлень і практичних навичок, цінностей, емоцій, поведінкових компонентів, знань і вмінь, усього того, що можна мобілізувати для активної дії; проявляється в діяльності особистості в різних контекстах; формується під впливом сім’ї, роботи, масмедії, релігії тощо [115, с. 9; 321].

На міжнародній конференції ЮНЕСКО (2004) “компетентність” було визначено як “здатність застосовувати ефективно й творчо знання та вміння в міжособистісних відносинах – ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях” [324, с. 6].

Отже, характерним для тлумачення поняття “компетентність” різноманітними міжнародними організаціями є акцентування уваги на міжособистісній взаємодії людей у процесі розв’язання певної проблемної ситуації, причому “компетентність” є одночасно як здатністю людини до ефективної взаємодії, так і результатом цієї взаємодії.

У законі України “Про вищу освіту” розглядуване поняття визначено як “динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти” [81].

В енциклопедії освіти поняття “компетентність” тлумачать як “коло питань, у яких людина добре розуміється”, а “компетенції” – “відчужена від суб’єкта, наперед задана соціальна норма до освітньої підготовки учня,

необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері, тобто соціально закріплений результат” [68, с. 408].

Варто зазначити, що науковці по-різному тлумачать поняття “компетенція,” “компетентність”. Зокрема, у науковій літературі термін “компетенція” спочатку використовували лише у сфері лінгводидактики (комунікативна компетенція, іншомовна комунікативна компетенція), а термін “компетентність” більшою мірою був зорієнтований на професійну освіту [299; 300]. Водночас, на думку С. В. Лісової, серед низки визначень терміна “компетенції” можна знайти спільне, що дає підстави розглядати це поняття як єдність теоретичного знання й практичної діяльності, як найбільш універсальну мову для опису результатів освіти [139, с. 43].

Серед українських учених, які розглядають проблеми, пов’язані з компетентнісним підходом, О. І. Пометун термін “компетентність” визначає як складну інтегровану характеристику особистості, під якою розуміють сукупність знань, умінь, навиків, ставлень, а також досвіду, що разом дає змогу ефективно провадити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв’язання проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виді діяльності [204, с. 18]. Схоже трактування пропонує й О. В. Овчарук: “компетентність” – інтегрована характеристика якості особистості, результативний блок, сформований через досвід, знання, уміння, ставлення, поведінкові реакції [115, с. 93].

Водночас І. В. Родигіна наголошує, що “компетентність – це не специфічні предметні вміння та навички, навіть не абстрактні загальнопредметні мисленнєві дії чи логічні операції (хоча, звісно, ґрунтується на останніх), а конкретні життєві, необхідні людині будь-якої професії, віку, сімейного стану – взагалі будь-якій людині” [222, с. 32–33].

Заслуговує на увагу думка С. П. Бондара: якщо компетентність – це здатність особистості діяти, то жодна людина не діятиме, якщо вона особисто не зацікавлена в цьому. “Природа компетентності така, що вона може проявлятися лише в органічній єдності з цінностями людини, тобто в

умовах глибокої особистісної зацікавленості в даному виді діяльності.... Отже, цінності є основою будь-яких компетенцій” [27, с. 9].

Тлумачення поняття “компетентність” пропонувані вітчизняними й зарубіжними науковцями докладніше представлено в додатку А (таблиця А. 1).

Потрібно зазначити, що компетентнісний підхід реалізується в контексті декількох інших, що сприяє функціонуванню в колі науковців різних тлумачень розглядуваного поняття. Зокрема, у межах діяльнісного підходу “компетентність” – це здатність людини виконувати певний вид діяльності, яка виявляє такі аспекти: глибоке розуміння сутності завдань, що виконуються, і проблем, які потребують вирішення; інформованість щодо досвіду, який є в певній галузі, активне оволодіння його найкращими досягненнями; уміння обирати засоби та способи дії, адекватні конкретним обставинам місця й часу; почуття відповідальності за досягнуті результати; здатність учитися на помилках і вносити корективи в процес досягнення цілей. Також у межах зазначеного підходу поняття “компетентність” і “готовність” поєднуються, але не визначаються як тотожні, а як зв’язок між внутрішнім потенціалом і реальним його втіленням [45, с. 227].

З огляду на викладене вище погоджуємось із твердженням, що компетентність важливо не протиставляти знанням або вмінням. Досліджуване поняття є більш загальним, ніж зазначені. Оскільки “компетентність містить як змістовий (знання), так і процесуальний (уміння) компоненти, тому компетентний фахівець повинен не лише розуміти сутність проблеми, але й уміти практично її вирішувати, залежно від конкретних умов застосовувати певний метод вирішення проблеми” [45, с. 227].

Водночас варто відзначити думку зарубіжного науковця Дж. Равена, що “компетентність” – специфічна здатність особистості, необхідна для ефективного виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі. Зазначена здатність, на думку вченого, охоплює вузькоспеціальні знання,

особливі предметні навички, способи мислення. Крім того, науковець виділяє “найвищі компетентності”, які передбачають наявність у людини високого рівня ініціативи, здатності організовувати інших людей для досягнення поставлених цілей, готовності оцінювати й аналізувати соціальні наслідки своїх дій [220]. Дж. Равен побудував модель компетентностей зі сорока трьох елементів, що робить її застосування проблематичним.

Тому сьогодні науковці та експерти міжнародних організацій (ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, Рада Європи, Міжнародний Департамент Стандартів, Організація Європейського Співробітництва та Розвитку тощо) розглядають так звані “ключові компетентності” – компетентності, що дають змогу особистості брати участь у багатьох соціальних сферах і які роблять внесок у поліпшення якості суспільства та сприяють особистому успіхові (за матеріалами Організації Європейського Співробітництва та Розвитку) [115, с. 10]; багатовимірні утворення, що містять когнітивні, емоційні, мотиваційні та ціннісні елементи [115, с. 25]; найбільш загальні способи дій, які дають змогу людині розуміти ситуацію, досягати результатів в особистому й професійному житті [1].

Ключові компетентності інтегрують у себе особистісне й соціальне в освіті, відбивають комплексне оволодіння сукупністю способів діяльності; вони виявляються не взагалі, а в конкретній справі чи ситуації [115, с. 46]. “Ключові компетентності мають бути сприятливими для всіх членів суспільства, тобто відповідними всім незалежно від статі, класу, раси, культури, сімейного стану та мови. Окрім того, ключові компетентності мають бути узгодженими не тільки з етнічними, економічними та культурними цінностями й конвенціями відповідного суспільства, а й відповідати пріоритетам і цілям освіти й мати особистісно орієнтований характер” [115, с. 13].

У науковій літературі наголошено, що “ключові компетентності багатофункціональні, надпредметні, передбачають значний інтелектуальний розвиток, спираються на різні пізнавальні процеси” [115, с. 38].

У відповідній науково-педагогічній літературі наведено значну кількість класифікацій ключових компетентностей (компетенцій), запропонованих різними авторами. Зокрема, О. М. Новіков тлумачить ключові компетенції як базисні кваліфікації, до яких відносить володіння наскрізними вміннями (робота на комп'ютері, користування базами й банками даних, знання основ екології, економіки та бізнесу, комерційна кмітливість, вміння переносити досягнення сучасних технологій з одних галузей на інші; навички маркетингу й менеджменту; правові знання; вміння захищати інтелектуальну власність; знання нормативних документів, іноземних мов, принципів життєдіяльності й існування в умовах конкуренції та можливого безробіття; психологічна готовність до змін сфери діяльності тощо) [170].

Водночас В. І. Байденко використовує поняття “базові навички” як особистісні й міжособистісні якості, здібності, навички та знання, виражені різними формами в ситуаціях роботи й соціального життя, до яких належать комунікативні навички та здібності, творчість, здатність до креативного мислення, вміння пристосовуватися до непередбачуваних змін, вміння працювати в команді й самостійно; самосвідомість, розвинені навички самооцінки [13].

І. Г. Єрмаков наводить такий перелік ключових компетентностей: інформаційна, соціально-психологічна, громадянська, комунікативна, методологічна, життєва, професійна, психологічна, рефлексивна [76]. Російський науковець А. В. Хуторський виділяє загальнокультурну, інформаційну, комунікативну, навчально-пізнавальну, соціально-трудова та компетентності особистісного самовдосконалення [297].

Наведений перелік можна доповнити ще значною кількістю варіантів визначення та переліку ключових компетентностей, пропорованих іншими науковцями. Проте необхідно зазначити, що основну роль у дослідженні проблем ключових компетентностей відіграють міжнародні організації, які спробували узагальнити доробок педагогів із різних країн світу.

Зокрема, міжнародні експерти Організації Європейського Співробітництва та Розвитку окреслюють основні критерії для визначення та відбору ключових компетентностей, які сприяють результатам високого рівня; є відповідним засобом щодо важливих, складних потреб і викликів у широкому контексті; є важливими для особистості [333]. Зазначені експерти виділяють три категорії виокремлених компетентностей як концептуальну базу для визначення їх переліку. Перша категорія – автономна діяльність: здатність захищати та дбати про відповідальність, права, інтереси й потреби інших; здатність складати та здійснювати плани й особисті проекти; здатність діяти в значному (широкому) контексті. Друга – інтерактивне використання засобів: здатність інтерактивно застосовувати мову, символіку та тексти; здатність використовувати знання та інформаційну грамотність; здатність застосовувати (нові) інтерактивні технології. Третя – уміння функціонувати в соціально гетерогенних групах: здатність успішно взаємодіяти з іншими, співпрацювати, розв’язувати конфлікти [115, с. 10–11].

На основі виділених категорій у документах Ради Європи виділено такі види ключових компетентностей: 1) багатокультурна; 2) інформаційна; 3) соціальна; 4) політична; 5) комунікативна; 6) загальнокультурна; 7) пізнавально-інтелектуальна; 8) трудова, підприємницька; 9) побутова [115, с. 47].

Водночас зарубіжні та вітчизняні науковці й експерти відповідних міжнародних організацій наголошують, що ключові компетентності змінні, мають перемінну структуру, залежать від пріоритетів суспільства, цілей освіти, особливостей і можливостей самовизначення особистості в соціумі [115, с. 46].

Аналізуючи викладений вище матеріал, зазначимо, що спільним для наведених переліків ключових компетентностей є обов’язкове включення інформаційної компетентності, що зумовлене сьогодні інтенсивним розвитком і використанням у різноманітних сферах життєдіяльності суспільства інформаційно-комунікаційних технологій.

Перелік ключових компетентностей, визначених українськими вченими, також містить компетентності з інформаційно-комунікаційних технологій, які передбачають здатність особистості орієнтуватися в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці. Вони пов'язані з якостями технічно й технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства [84, с. 46].

Проте в науковій літературі широко використовують низку дефініцій: “інформаційна” або “інформатична” компетентність; “інформаційно-комунікаційна компетентність”, “інформаційно-комп'ютерна компетентність”, “інформаційно-технологічна компетентність”; “інформаційна культура”. Зазначені поняття часто не різняться між собою. Проведення нашого дослідження потребує їх уточнення.

Поняття “інформаційної культури” розглядають багато вчених: формування інформаційної культури учнів загальноосвітніх навчальних закладів – О. М. Гончарова [42], С. М. Малярчук [142], А. М. Ясінський [319] та ін.; формування інформаційної культури в студентів – М. М. Близнюк [24], Т. Л. Богданова [25], О. С. Ільків [100], І. М. Смирнова [248], А. Л. Столяревська [279], О. І. Шиман [308], Г. Є. Шипота [310] та ін.; формування та розвиток інформаційної культури педагога – С. М. Конюшенко [122], М. Г. Коляда [113], Л. М. Макарова [140], І. О. Шаршов [140] та ін.

С. М. Конюшенко поняття “інформаційної культури” визначає як складне системне утворення, яке відображає інтеграцію знань про людину й культуру людства. Інформаційну культуру педагога науковець представляє як характеристику особистості й розглядає її в семи сферах:

- інтелектуальній (мислення; педагогічна уява, передбачення й прогнозування; знання інформаційних технологій);
- мотиваційній (мотивація розвитку інформаційної культури);

- вольовій (цілеспрямованість дій в інформаційному середовищі; терпіння й володіння собою під час пошуку інформації; наполегливість в оволодінні новими інформаційними технологіями; досягнення цілей саморозвитку; вольові спрямування під час вирішення наукових і професійних проблем; ініціативність, принциповість у розробці й здійсненні професійних проектів на інформаційній основі);
- емоційній (здатність розуміти власні емоційні стани, гідно переносити відсутність результату, адекватно оцінювати власні досягнення, відкрито ділитися своїми відчуттями й переживаннями у зв'язку з використанням інформаційних технологій);
- предметно-практичній (здатність освоювати й відтворювати нові знання; готовність до колективної діяльності; володіння операційними навичками; навичками обробки інформації; уміння спілкуватися з використанням інформаційних засобів і технологій; уміння орієнтуватися в інформаційному середовищі);
- екзистенційній (розуміння інформаційної культури як однієї з провідних соціальних і професійних цінностей; адекватна самооцінка власних можливостей у використанні інформаційних технологій та інформаційних ресурсів; упевненість під час їх вибору та застосування; наявність власної професійної позиції, яка включає задуми та ідеї щодо одержання та перетворення інформації; усвідомлення себе як педагога, що володіє інформаційними технологіями, прагнення до професійного самовдосконалення, здатність брати на себе відповідальність за інформатизацію професійної діяльності тощо);
- саморегулювальній (здатність до рефлексії, самоаналізу та самооцінки професійної діяльності на основі інформатизації; уміння співвідносити свою діяльність із соціальним і професійним досвідом; уміння визначати власні позитивні та негативні якості, резерви особистісного професійного зростання тощо) [122, с. 41–45].

Крім того, Л. М. Макарова, І. О. Шаршов, Н. Є. Копитова виділяють такі критерії й показники рівня розвитку інформаційної культури педагога:

- цілісне уявлення про інформаційний простір сучасної системи освіти (орієнтування в інформаційних ресурсах країни й світу, володіння методами аналітико-синтетичної переробки інформації та алгоритмами інформаційного пошуку);
- інформаційна грамотність (володіння технологіями підготовки й оформлення результатів навчально-методичної, дослідно-експериментальної, науково-дослідницької роботи, володіння прикладним програмним забезпеченням, здатність до засвоєння нових програмних продуктів);
- організація своєї праці з використанням перспективних інформаційних технологій (знання можливостей нових інформаційних технологій, уміння використовувати в процесі навчання комунікаційні служби, уміння адаптувати й застосовувати педагогічні програмні засоби з урахуванням особливостей освітнього процесу) [140, с. 68].

М. Г. Коляда в працях, присвячених інформаційній культурі, зазначає, що її найвищий рівень – професійний, основною складовою якого є інформаційна культура професійної діяльності, яка, зі свого боку, є основою для творчої інформаційної поведінки, компетентного розуміння природи інформаційних процесів. При цьому інформаційна компетентність передбачає здатність усвідомлювати потребу в оновленні та розширенні інформації; відбирати й структурувати одержану інформацію; здійснювати системний аналіз та оцінювати знайдену інформацію [113, с. 34–35].

О. Б. Зайцева “інформаційну компетентність” тлумачить як складне індивідуально-психологічне утворення на основі теоретичних знань, практичних умінь у галузі інноваційних технологій і певного набору особистісних якостей [80]. С. В. Трішина використовує таке визначення: інтегративна якість особистості, що є результатом відображення процесу добору, засвоєння, опрацювання, трансформації й генерування

повідомлень в особливий тип предметно-специфічних знань, що дає змогу виробляти, приймати, прогнозувати й реалізовувати оптимальні рішення в різних галузях діяльності [285]. В. В. Котенко пропонує своє визначення: здатність особистості орієнтуватися у потоці різноманітних повідомлень, уміння працювати з різноманітними джерелами даних, знаходити й добирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, уміння на основі одержаного знання конкретно та ефективно вирішувати певну інформаційну проблему [124]. Як “інтегральне особистісне утворення, що характеризує зрілу особистість сучасного інформаційного суспільства й охоплює три основні підструктури особистості: мотивацію, здатності, досвід” [20, с. 45], тлумачить розглядуване поняття П. В. Беспалов.

О. П. Шестаков та Є. К. Хеннер визначають інформаційно-комунікаційну компетентність педагога як сукупність знань, умінь, навичок, які формуються в процесі навчання та самонавчання інформатики й інформаційних технологій, а також як здатність до виконання педагогічної діяльності за допомогою інформаційних технологій; крім того, виокремлюють такі складові, як: знати, уміти користуватися, уміти застосовувати інформацію в навчальній діяльності [294, с. 5].

Аналізуючи наведені визначення, можемо зазначити, що науковці, використовуючи термін “інформація”, часто під ним розуміють дані, відомості, повідомлення і т.п. Проте багато провідних науковців у галузі педагогічних наук (М. І. Жалдак [73], А. Я. Фрідланд [293] та ін.) вказують на необхідності відмови від синонімічності термінів “інформація” й “дані” чи “повідомлення”. Як зазначено в англо-українському словнику з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування (під редакцією Е. М. Пройдакова), нині чіткого визначення розглядуваного терміна не існує, “іноді інформацією називають смисл даних” [209, с. 271].

М. І. Жалдак зазначає, що “інформація виникає у свідомості людини в результаті її власної пізнавальної діяльності. Немає потреби намагатися

з'ясувати точний зміст поняття інформація, тобто намагатися дати означення цього поняття” [71, с. 5].

Схожі міркування наводить і А. Я. Фрідланд: інформація – це смисл (розуміння, подання, інтерпретація), що виникає в людини в результаті одержання нею даних, взаємопов’язаний із попередньо опанованими знаннями й поняттями. Під даними науковець розуміє результат фізичного процесу (оформлений у доступному виді – алфавіт, електричні сигнали тощо), що одержаний, переданий, опрацьований безпосередньо людиною або за допомогою деякого пристрою. Крім того, визначає поняття “інформаційного процесу” – процес, за яким інформація (смысл, сутність, знання), наявна у свідомості людини-джерела, має за допомогою даних, що надсилаються людині-адресату, утворити в апараті мислення адресата відповідну інформацію, найбільш адекватну інформації джерела. Отже, інформаційний процес можна розділити на два: інтелектуальний (смысл) та інформатичний (дані). При цьому, відповідно, використовують інформатичні технології (технології роботи з даними) та інтелектуальні (дидактичні технології, технології самоосвіти), які є складовими інформаційних технологій [293].

Зазначене поняття Н. В. Морзе визначає як сукупність методів, засобів і прийомів, що використовується людиною для реалізації конкретного складного процесу шляхом поділу його на систему послідовних взаємопов’язаних процедур і операцій, які виконуються більш або менш однозначно й мають на меті досягнення високої ефективності в пошуку, накопиченні, опрацюванні, зберіганні, поданні, передаванні даних за допомогою засобів обчислювальної техніки та зв’язку, а також засобів їх раціонального поєднання з процесами опрацювання даних без використання машин [155, с. 93].

Крім того, М. І. Жалдак вважає, що “сучасна інформаційна технологія – це сукупність, засобів, методів і прийомів збирання, зберігання, опрацювання подання та передавання повідомлень, що

розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо управління технічними та соціальними процесами” [71, с. 5].

Водночас поряд із поняттям “інформаційні технології” часто використовують термін “інформаційно-комунікаційні технології”, про який у словнику з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування зазначено, що це “термін поширений у Європі замість або як розширення терміна “інформаційні технології” [209, с. 261]. Проте враховуючи визначення терміна “сучасна інформаційна технологія” запропонованого М. І. Жалдаком, погоджуємось з означенням, що “інформаційно-комунікаційні технології – це технології розробки інформативних систем і побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації й розв’язування задач у певних предметних галузях із використанням таких систем і мереж” [276]. Наприклад, ІКТ у науці, ІКТ в управлінні, ІКТ у навчанні. Перераховані терміни мають відповідні тлумачення в науковій літературі.

Зокрема, “інформаційно-комунікаційні технології навчання” за В. Ю. Биковим, “це комп’ютерно орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання й методики його подання в навчальному процесі, що представлена в цьому процесі педагогічними програмними засобами та передбачає використання комп’ютера, комп’ютерно орієнтованих засобів навчання й комп’ютерних комунікаційних мереж для розв’язання дидактичних завдань або їх фрагментів” [22, с. 141].

Беручи до уваги викладений вище матеріал, погоджуємось із твердженням О. М. Спіріна, що “інформаційна компетентність – підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого донесення та опанування інформації з метою задоволення власних індивідуальних потреб і суспільних вимог щодо формування загальних і професійно-спеціалізованих компетентностей людини. Зазначимо, що загальні компетентності часто називають

ключовими або базовими, а професійно-спеціалізовані – предметними” [276]. А “інформаційно-комунікаційна компетентність або ІКТ-компетентність – це підтверджена здатність особистості використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних індивідуальних потреб і розв’язування суспільно-значущих, зокрема професійних задач у певній предметній галузі” [276].

Синонімічними до терміна “інформаційно-комунікаційна компетентність” можна вважати такі терміни, як “комп’ютерна компетентність”, “інформаційно-комп’ютерна компетентність”, “інформаційно-технологічна компетентність” [124; 268].

Що ж стосується поняття “інформатична компетентність”, то заслуговують на увагу висновки матеріалів дискусій, організованих у рамках проекту ПРООН “Освітня політика та освіта “рівний – рівному” 2004”, відповідно до яких інформатична компетентність – здатність до реалізації системного обсягу знань, умінь і навичок набуття та трансформації інформації в різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій та усвідомленого передбачення наслідків своєї діяльності [84, с. 46].

Проте, ураховуючи, що, за визначенням А. Я. Фрідланда, “інформатика – це наука, що вивчає інформатичні процеси й розробляє інформативні системи, наука про формалізацію задач із будь-яких предметних областей, розроблення алгоритмів для їх розв’язування і методів розв’язування цих задач із використанням комп’ютерів” [293, с. 84], погоджуємось з висновком М. І. Жалдака, що під “інформатичною компетентністю пропонується розуміти підтверджену здатність особистості задовольнити власні індивідуальні потреби й суспільні вимоги щодо формування професійно-спеціалізованих компетентностей людини в галузі інформатики” [276]. Причому “поняття інформатичної компетентності є більш загальним і включає поняття ІКТ-компетентності з огляду на те, що проектування, розробка та володіння

інформаційно-комунікаційними технологіями є одним із компонентів наукових знань у галузі інформатики” [276].

Отже, проведений огляд відповідної літератури дав підстави уточнити сучасні погляди науковців та експертів відповідних міжнародних програм на визначення основних термінів нашого дослідження. Зокрема, понять “компетентність”, “компетенція”; “інформаційна”, “інформатична”, “інформаційно-комунікаційна” компетентність. Останній із перерахованих термінів слід використовувати замість низки тотожних понять: “комп’ютерна компетентність”, “інформаційно-комп’ютерна компетентність”, “інформаційно-технологічна компетентність”.

Використовуючи викладений вище матеріал, уточнимо поняття “інформаційної компетентності вчителя”.

Приймемо до уваги, що серед учених, які досліджують питання фахової підготовки майбутнього фахівця й того, хто працює (серед них і педагога), переважає думка, що однією з основних складових його професійної компетентності є інформаційна компетентність (Н. В. Баловсяк [15], Л. Г. Карпова [106], М. Г. Коляда [113] та ін.). Тому для досягнення мети цього підрозділу, доцільно розкрити зміст поняття “професійна компетентність” фахівця, зокрема педагога.

У науковій літературі фіксуємо такі тлумачення досліджуваного поняття:

- “комплекс професійних та особистісних якостей фахівця, інтегративний показник ступеня оволодіння професійними знаннями, вміннями, навичками, поєднання професійного досвіду та особистісних компетентностей (креативності, готовності до постійного саморозвитку, самовдосконалення), що дає змогу вирішувати як звичні, так і нетипові проблемні виробничі задачі на високому професійному рівні” [45, с. 230];
- якість особистості, що містить систему науково-теоретичних фахових знань, умінь, навичок і досвіду діяльності, а також зацікавленість у постійному саморозвитку в обраній сфері діяльності [46];

- “обізнаність учителя про знання й уміння та їх нормативні ознаки, необхідні для виконання цієї праці; володіння психологічними якостями, бажаними для її виконання, реальна професійна діяльність згідно з еталонами та нормами” (А. К. Маркова [143, с. 87]);
- знання педагогом предмета й методики його викладання, педагогіки та психології, модальність, вияв власного ставлення, освоєність знань, прагнення до самоосвіти (І. А. Зязюн [191, с. 200]); крім того науковець зазначає, що “професійно-педагогічна компетентність відбиває готовність і здатність людини професійно виконувати педагогічні функції згідно з прийнятими в суспільстві на цей час нормативами та стандартами. Саме тому поняття “компетентність” має конкретно-історичну визначеність і може оцінюватися лише в практичній діяльності” [96, с. 14];
- сукупність теоретичної та практичної готовності до здійснення педагогічної діяльності, характеризує рівень його професіоналізму (В. О. Сластьонін [188, с. 40]).

Ураховуючи викладене вище погоджуємось із твердженням С. М. Горобця, що “професійна компетентність може розумітися як один зі структурних компонентів професійної готовності до конкретного виду діяльності” [45, с. 227].

Отже, досліджуване поняття інформаційної компетентності вчителя в широкому розумінні похідне від понять “компетентність”, “інформаційна компетентність” і є однією зі складових професійної компетентності педагога. Тому тлумачення поняття “інформаційна компетентність вчителя” має синтезувати в собі загальні характеристики наведених вище означень.

Для визначення категорійних ознак поняття „компетентність” застосували метод контент-аналізу. На основі вибірки визначень поняття „компетентність” (додаток А, таблиця А. 1) з’ясовано, що компетентність – це „здатність” (42,86 % джерел) особи, що базується на „знаннях” (52,38 %

джерел), „уміннях” (28,57 % джерел) і „досвіді” (23,81 % джерел), що забезпечує „здійснення професійної діяльності” (38,10 %).

Крім того, доцільно врахувати думку В. І. Байденка, що в процесі опису компетентностей слід використовувати дієслова в невизначеній формі: “розуміти”, “мати” (наукове представлення), “уміти”, “володіти” (здатністю), “бути” (готовим, підготовленим), “знати”, “використовувати”, “враховувати”, “обґрунтовувати”, “виражати” і тд. Також під час визначення компетентності слід використовувати короткі концентровані речення, використовуючи іменники: здатність, навички, знання, готовність, розуміння, відповідальність тощо [12].

Ураховуючи викладений вище матеріал, поняття “інформаційна компетентність учителя” будемо тлумачити як *здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь і практичних навичок використовувати інформаційні технології для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільного предмета.*

Для уточнення змісту поняття “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів” необхідно визначити специфіку застосування інформаційних технологій цими педагогами для підтримки власної професійної діяльності.

На сучасному етапі інформатизації закладів освіти для вчителів природничо-математичних предметів характерне ширше, порівняно зі своїми колегами, застосування в професійній діяльності інформаційних технологій. Зокрема, це стосується інформаційно-комунікаційних технологій і розроблених на їх основі електронних освітніх ресурсів (ЕОР) – навчальних, наукових, інформаційних, довідкових матеріалів і засобів, розроблених в електронній формі та представлених на носіях будь-якого типу або розміщених у комп’ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, у частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними

матеріалами”; ці ресурси є “складовою частиною навчально-виховного процесу, мають навчально-методичне призначення та використовуються для забезпечення навчальної діяльності вихованців, учнів, студентів і вважаються одним з основних елементів інформаційно-освітнього середовища” [161].

Електронні освітні ресурси класифікуються за роллю в навчальному процесі:

- навчальні (електронні підручники й навчальні посібники);
- методичні (методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани і т.д.);
- навчально-методичні (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені відповідно до навчальних планів);
- допоміжні (електронні довідники, словники, енциклопедії, наукові публікації, матеріали конференцій);
- контролюючі (ресурси, що забезпечують контроль знань) [161].

Організація та проведення уроків, особливо лабораторних (практичних) робіт, із природничо-математичних предметів на основі відповідних ЕОР в умовах сучасної школи забезпечує підвищення результативності навчально-пізнавального процесу учнів. Крім того, застосування електронних освітніх ресурсів та інших програмних засобів на основі інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує навчальний процес відповідною наочністю, використання якої не потребує від педагога значних зусиль, а її наявність є важливим для викладання цих предметів; спрощенням та автоматизацією математичних розрахунків тощо. Також у рамках виконання державних програм “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006–2010 роки та “Сто відсотків” на період до 2015 року в загальноосвітні навчальні заклади постачалися спеціалізовані комп’ютерні класи для викладання фізики, хімії та інших предметів природничого циклу.

Зазначене вище зумовлює необхідність наявності у вчителів природничо-математичних предметів практичної здатності, знання методичних аспектів, щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів у своїй професійній діяльності.

Тому поняття “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів” тлумачемо як *“здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь та практичних навичок використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільних природничо-математичних предметів”*.

Логіка дисертаційної роботи передбачає уточнення поняття “розвиток інформаційної компетентності вчителя”.

Поняття “розвиток” є одним із фундаментальних для багатьох наук (зокрема, філософії, психології тощо), визначні ідеї та положення яких є відповідно основою нашого дослідження. Водночас тлумачення досліджуваного поняття змінювалося відповідно до історичного розвитку світогляду суспільства, тому доцільно простежити генезу тлумачення поняття “розвиток”.

Античні мислителі, які вважали час циклічним процесом і одним з основних ознак розвитку, визначали останній як вічний кругообіг, де вихідна й кінцева точки збігаються.

Відповідно до християнського світогляду, який прийшов на заміну античного й дотримувався ідеї лінійного спрямування часу, вважали, що розвиток – це рух від вихідного начала до кінцевої мети.

Об’єднавши античний і християнський світогляди, Г. Гегель уперше запропонував завершену всебічну концепцію розвитку, згідно з якою це є поверненням до висхідної точки, але не буквально її повторення, а з набуттям відповідного позитивного досвіду [40]. Крім того, науковець і

його послідовники (І. Кант та ін.) розвиток розуміли як боротьбу протилежностей, якісну зміну основи існування об'єкта – перетворення світоглядної основи свідомості [40; 104]. Марксизм, в основу якого покладена гегелівська діалектика, розуміє розвиток як універсальну властивість матерії й водночас як визначальний принцип її пояснення. Джерелом розвитку теж, відповідно, вважали боротьбу протилежних начал, яка модифікується стосовно форм існування матерії; механізм розвитку вбачали в кількісних і якісних змінах, а напрям – у подвійному запереченні.

Водночас у літературі XVII–XX ст. можна віднайти різні тлумачення поняття “розвиток” відповідно до основних ідей тієї чи іншої філософської течії: ідеалісти розглядали це поняття як замкнутий саморух ідей; дуалісти, які розмежовували психічне й тілесне, не давали чіткого визначення аналізованого поняття; “механістичні моделі” розвитку поведінки людини відображали лише кількісне зростання навичок, а не якісні зміни самої поведінки [123].

Сучасна філософська думка поняття “розвиток” тлумачить як незворотну, спрямовану, закономірну зміну матеріальних та ідеальних об'єктів, на відміну від того, що звичайні зміни характеризуються зворотністю, циклічністю, відтворюваністю, оскільки найчастіше такі зміни бувають випадковими, безсистемними, поодинокими, що свідчить про відсутність закономірностей і внутрішнього взаємозв'язку, властивого саме розвитку – універсальній, фундаментальній властивості буття. Оскільки основою розвитку є внутрішні суперечності, то цей процес у своїй сутності є саморозвитком (саморухом). Сучасна наука підтверджує незворотність розвитку, його багатоваріантність та альтернативність, а також те, що носієм розвитку є складні, відкриті системи [254, с. 65].

Водночас провідні науковці психологічної науки розвиток людини вбачають у поступовому становленні властивостей тріади “індивід –

особистість – індивідуальність” (Б. Г. Ананьєв). На думку вченого, людина (як біологічна, соціальна істота тощо) має різні лінії розвитку. Тому структура її психічного розвитку дуже складна (процеси, стани, властивості тощо). При цьому людина постає в системі властивостей: як індивід – властивості розвиваються на основі нейродинамічних задатків і статевого диморфізму; як особистість – властивості формуються під впливом соціальних умов; як суб’єкт діяльності – властивості визначаються історично сформованими умовами праці; та як індивідуальність – глибина її мікрокосмосу. Становлення людини як суб’єкта діяльності – це обов’язкова умова її розвитку, тому факт початку активної діяльності, включення до неї для людини має фундаментальне значення [6].

На думку Л. С. Виготського, процес розвитку підкоряється таким самим “законам необхідності, як і все інше в природі” [38, с. 360].

Потреба в розвитку – основне, “що визначає особистісний смисл неперервної освіти й самоосвіти педагога” [136, с. 3].

У рамках компетентнісного підходу розвиток (компетентностей) зводиться до того, що людина може моделювати й оцінювати наслідки своїх дій завчасно й на тривалу перспективу. Це дає їй змогу здійснити перехід від зовнішньої оцінки до визначення “внутрішніх стандартів” оцінки себе, своїх планів, життєвих ситуацій та інших людей [75, с. 143]. Зокрема основоположник компетентнісного підходу Дж. Равен зазначав: “будь-який крок у напрямі до ефективної освіти, тобто до навчання, спрямованого на розвиток компетентності, спричиняє значну зміну ролі вчителя. Ця зміна передбачає перехід від концепції викладання як передачі повідомлень до концепції викладання як сприяння розвитку. ... Перехід до справжньої освіти включає несподівані для багатьох зміни в уявленнях про природу суспільного розподілу та шляхи управління ним, несподівані зміни в ролі вчителя й нові уявлення про компетентність учителів” [75, с. 230].

Отже, ураховуючи викладений вище матеріал, під поняттям “розвиток інформаційної компетентності вчителя” розуміємо *системний і закономірний процес прогресивних змін особистості педагога, відповідно до вимог сучасного суспільства, щодо здатності використання інформаційних технологій у своїй професійній і повсякденній діяльності*.

Що ж стосується визначення поняття “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті”, то, насамперед, уточнимо сутність післядипломної освіти. Для цього використаємо закон “Про вищу освіту” [81]. Згідно із зазначеним законом післядипломна освіта включає в себе спеціалізацію – “профільна спеціалізована підготовка з метою набуття особою здатності виконувати окремі завдання та обов’язки, що мають особливості у межах спеціальності”; перепідготовку – “професійне навчання, спрямоване на оволодіння іншою професією працівниками, які здобули первинну професійну підготовку”; підвищення кваліфікації – “підвищення рівня готовності особи до виконання її професійних завдань та обов’язків або набуття особою здатності виконувати додаткові завдання та обов’язки шляхом набуття нових знань і вмінь у межах професійної діяльності або галузі знань”; стажування – “набуття особою досвіду виконання завдань та обов’язків певної професійної діяльності або галузі знань”; здобувається в академіях, інститутах післядипломної освіти, відповідних структурних підрозділах вищих навчальних закладів тощо [81].

Водночас згідно зі статтею 60 закону “Про вищу освіту” [81] педагогічні, науково-педагогічні працівники проходять стажування в Україні та за кордоном; підвищують кваліфікацію в закладах післядипломної освіти, зокрема в регіональних інститутах (академіях) післядипломної педагогічної освіти. Зазначені навчальні заклади є складовими системи післядипломної педагогічної освіти України. Діяльність цих закладів має сприяти педагогічним і керівним кадрам

освіти ефективно здійснювати професійну діяльність в умовах постійного розвитку суспільства, зокрема його сучасного етапу – переходу від постіндустріального до інформаційного.

Оскільки визначена проблема нашого дослідження актуальна для працівників ЗНЗ і її розв’язання передбачає наявність прогресивних змін особистості педагога щодо здатності використання інформаційних технологій у своїй професійній і повсякденній діяльності, то розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній освіті розглядатимемо в межах підвищення кваліфікації педагогів у закладах системи ППО.

З огляду на зазначене вище, під поняттям “розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти” розуміємо *системний і закономірний процес прогресивних змін особистості педагога під час підвищення кваліфікації щодо здатності використання інформаційних технологій, передусім ІКТ та ЕОР, у своїй професійній і повсякденній діяльності.*

Отже, за допомогою узагальнення та аналізу наукової літератури, пов’язаної з досліджуваною проблемою, уточнено сутність базових понять: “компетентність”, “розвиток”, “інформаційна компетентність учителя”, “розвиток інформаційної компетентності вчителя”; сформульовано визначення таких понять, як “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів” та “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті”. Отримані результати слугуватимуть підґрунтям у вирішенні проблеми дисертаційної роботи.

1.2. Особливості розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті

Аналіз праць учених М. І. Жалдака [70; 72; 73], Н. В. Морзе [151; 156; 158], О. М. Спіріна [274], О. М. Снігура [253], Ю. В. Триуса [284], О. І. Шиман [308] та ін. указує на те, що значна увага науковців приділена розв'язанню проблеми формування й розвитку інформаційної компетентності в майбутніх учителів – студентів вищих навчальних закладів, які здійснюють підготовку педагогічних працівників. Значно менше вчених (А. Ю. Кравцова [125], Н. В. Морзе [150; 152; 154; 157], Г. Г. Науменко [168], О. В. Нікулочкіна [169], Є. М. Смірнова-Трибульська [249; 251; 252] та ін.) досліджують розвиток інформаційної компетентності вчителя в післядипломній педагогічній освіті.

Водночас огляд праць учених указує на необхідність уточнення структури інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів, критеріїв, відповідних показників і рівнів розвитку розглядуваної компетентності. Крім того, бесіди з колегами, вивчення документів, що регламентують процес підвищення кваліфікації, засвідчили відсутність науково обґрунтованої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів (окрім учителів інформатики) у системі післядипломної педагогічної освіти.

Зокрема, у системі післядипломної педагогічної освіти для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя широко використовують низку міжнародних програм – ECDL/ICDL [184; 185; 200 322], Intel “Навчання для майбутнього” [101; 166; 328], Microsoft “Партнерство в навчанні” [135; 145; 146; 155; 164; 224] та “Teach-it.net” [17; 277] тощо. Ці програми на території України діють за підтримки Міністерства освіти і науки (МОН) та в рамках відповідних державних

програм (“Національна доктрина розвитку освіти” [288], “Національна програма інформатизації” [82], “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” [205], “Сто відсотків” [119] тощо).

Для організації відповідного навчального процесу під час підвищення кваліфікації вчителів у закладах системи післядипломної педагогічної освіти навчально-методичні матеріали зазначених вище міжнародних програм використовують фрагментарно. Це зумовлено незначною кількістю годин, виділених для розвитку інформаційної компетентності вчителів, відповідно до навчальних планів підвищення кваліфікації педагогів. Проте можуть реалізовуватися повною мірою як окремі спеціалізовані курси, організовані в закладах системи післядипломної педагогічної освіти для всіх працівників загальноосвітніх навчальних закладів, без урахування специфіки роботи тієї чи іншої категорії вчителів, що впливає на ефективність розвитку інформаційної компетентності педагога.

Крім того, міжнародні програм (ECDL/ICDL, INTEL, Microsoft) не повною мірою задовольняють потреби освітньої галузі. Це зумовлено тим, що означені програми мають недостатній психолого-педагогічний супровід (ECDL/ICDL, Microsoft “Цифрові технології”) або базуються на конкретній методиці використання ІКТ (Intel “Навчання для майбутнього” – метод проектів, Microsoft “Учителі в онлайн” – хмарні технології).

Крім того, недоліком є те, що вчителю з відсутнім або незначним досвідом використання ІКТ неможливо або складно навчатися відповідно до вимог цих програм. Допомогти педагогу в такій ситуації має курс “Основи інформаційно-комунікаційних технологій”, розроблений Н. В. Морзе [155] в рамках програми Microsoft “Партнерство в навчанні”. Мета курсу – надати базові знання з інформаційно-комунікаційних технологій учителю.

Реалізація описаних вище програм на практиці в системі післядипломної педагогічної освіти не дає змоги належно

індивідуалізувати відповідний дидактичний процес за наявності в навчальній групі вчителів із різним рівнем розвитку інформаційної компетентності. Це має значний вплив на результативність навчально-пізнавального процесу.

Характерними рисами програми “Teach-it.net” є визначеність структури інформаційної компетентності вчителя; зміст навчання безпосередньо пов’язаний із використанням ІКТ у професійній діяльності педагога, водночас містить базові знання щодо користування ІКТ; модульність навчання та форма проведення дає змогу вибрати кожному вчителю індивідуальний план роботи; обов’язкова сертифікація, що може бути врахована в системі атестації, стимулює вчителя до кращого засвоєння навчального матеріалу. Зазначене позитивно виділяє “Teach-it.net” серед решти, проте сьогодні діяльність названої програми згорнута на території України.

Викладене вище зумовлює необхідність наукового обґрунтування й розробки методичного забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти, що має індивідуалізувати, інтенсифікувати та покращити його результативність.

Для цього важливо уточнити методологічну основу, що уможливить формування цілісного бачення структури та змісту розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в закладах системи післядипломної педагогічної освіти, а також діалектичний взаємозв’язок усіх компонентів і складових цього процесу.

Методологічний підхід передбачає визначення комплексу ідей, прийомів і способів, що використовуються в процесі пізнання або перетворення будь-якого об’єкта природної або соціальної дійсності [126].

Виділяють декілька рівнів методології: філософський – загальні принципи пізнання й категоріальний апарат науки загалом;

загальнонауковий – теоретичні концепції, які використовують у більшості наукових дисциплін; конкретно-науковий – методи, принципи дослідження, які використовують у конкретній науковій дисципліні.

Зокрема, визначаємо таку **методологічну основу** дослідження проблеми розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті на **філософському рівні**: наукова теорія пізнання; закони та категорії діалектики – закон єдності і боротьби протилежностей, відповідно до якого процес навчання слухачів і формування в них певних якостей є складним, суперечливим; закон переходу кількісних змін у якісні, оскільки збільшення педагогічних впливів неодмінно зумовлює поліпшення їх якості; положення про взаємозалежність педагогічного процесу від соціально-економічного та політичного розвитку суспільства, культурних особливостей людей; теорія системного аналізу, теорія розвитку інформаційного суспільства, які застосовуються для систематизації, узагальнення теоретичних положень щодо розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів; філософські положення, що розкривають багатоаспектну природу діяльності, необхідність вивчення явища в його зв'язках і взаємодії з іншими явищами, у його розвитку тощо.

На **загальнонауковому рівні методології** виділяємо системний, структурно-функціональний, діяльнісний, інтеграційний підходи.

Системний підхід передбачає вивчення досліджуваного явища як цілісної системи елементів зі своїми зв'язками й відношеннями як між собою, так й із зовнішнім середовищем. Зокрема, згідно цього підходу сутність і закономірності виховання й навчання особистості досліджуються як єдина система педагогічного процесу, комплекс взаємозалежних заходів щодо формування її світогляду, системного мислення, спроможності вирішувати поставлені задачі тощо [286, с. 71]. Зазначений підхід є основним у представленому науковому дослідженні.

На основі системного підходу післядипломну педагогічну освіту педагогів у межах дисертаційної роботи розглядаємо як систему і як один з етапів неперервної освіти, що має забезпечити розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації. Крім того, відповідно до зазначеного підходу досліджувана компетентність теж являє собою певну систему. Системний аналіз процесу розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, зокрема застосування структурно-функціонального підходу, передбачає визначення структури досліджуваної компетентності педагога та встановлення взаємозв'язків між її компонентами та їхньої ролі (функцій); зв'язків досліджуваної системи з іншими системами; рівня розвитку системи та її складових елементів; з'ясування міри цілісності системи й тенденцій її розвитку тощо.

Діяльнісний підхід передбачає організацію діяльності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації й у міжкурсовий період, у якій він був би активним у пізнанні, своєму особистісному розвитку тощо. Інтегративний підхід передбачає синтез різних методологічних підходів, використовуваних для дослідження й розв'язання визначеної проблеми як окремих засобів пізнання.

На **конкретно-науковому рівні методології**, з огляду на те, що предметом дослідження є модель розвитку інформаційної компетентності вчителів у післядипломній педагогічній освіті, виділяємо андрагогічний, аксіологічний, особистісно орієнтований, компетентнісний підходи. Зокрема, андрагогічний підхід уможливить визначення особливостей навчання вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти, а також указує на актуальність застосуванням особистісно орієнтованого підходу, який передбачає необхідність виявлення та врахування індивідуальних особливостей того, хто навчається, організацію навчального процесу з пізнавальною

стратегією слухачів (застосування таких методів навчання, як дослідницький, метод проектів тощо), що передбачають орієнтир на самостійний пошук, самостійну роботу, а це, зі свого боку, сприяє розвитку інтелектуальної, мотиваційної, емоційної сфер особистості педагога. Аксіологічний підхід забезпечить вивчення організації процесу підвищення кваліфікації педагогів із позиції виявлення можливостей задовольняти потреби вчителя, сприяння його розвитку та самовдосконаленню, значущості формування ціннісно-смислової сфери особистості. Застосування компетентнісного підходу акцентуватиме увагу на необхідності розвитку в слухачів курсів підвищення кваліфікації здатності практично діяти в конкретних змінних професійних ситуаціях, серед них і пов'язаних із застосуванням інформаційних технологій.

Крім того, зазначені методологічні підходи дають змогу визначити теоретичні основи дослідження: законодавчі акти, нормативні документи – основні положення законів України “Про освіту”, “Про вищу освіту”, “Про загальну середню освіту”, “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки”, “Про Національну програму інформатизації” тощо; указів Президента України “Про Національну доктрину розвитку освіти”, “Про заходи щодо вдосконалення системи вищої освіти України”, “Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні” тощо; державних національних програм – “Освіта” (Україна ХХІ століття), “Вчитель”, “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006–2010 роки, “Сто відсотків” на період до 2015 року, Національна стратегія розвитку освіти до 2021 року тощо; наукові праці вчених, які стосуються проблем філософії освіти (В. П. Андрущенко [9; 64; 190], Б. С. Гершунський [41], І. А. Зязюн, В. Г. Кремень [127; 128; 190] та ін.), психологічної та педагогічної наук (Б. Г. Ананьєв [6], А. М. Алексюк [3; 192], Ю. К. Бабанський [189], О. І. Бондарчук [28; 29; 292], Л. С. Виготський [37; 38], Н. В. Кузьміна [131],

А. І. Кузьмінський [130; 133; 281], І. В. Малафійк [141] та ін.), теорії педагогічних систем (В. М. Володько [36], В. М. Плахотник [199] та ін.), організації ППО та освіти дорослих (С. І. Змєєв [93; 94], В. В. Олійник [167; 175; 179; 182; 194; 195], В. І. Пуцов [7; 67; 215; 217; 218; 219], Н. Г. Протасова [210; 211], Т. М. Сорочан [256; 257; 258], Є. Р. Чернишова [302; 303] та ін.), психолого-педагогічних засад професійної підготовки педагогів у системі вищої освіти (О. Є. Антонова [181; 212; 213; 214; 216], С. С. Вітвицька [35; 212; 213; 216], О. А. Дубасенюк [181; 212; 213; 214; 216], М. В. Левківський [181; 196] та ін.), основних положення компетентнісного підходу (Н. М. Бібік [114; 115], І. А. Зимня [88; 89], О. В. Овчарук [114; 115; 173], О. В. Пометун [114; 203] та ін.), засад кредитно-модульної системи професійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівця (П. І. Сікорський [237; 238], О. М. Спірін [264; 272; 273; 274; 275]), застосування ІКТ в освіті, організації дистанційного навчання (В. Ю. Биков [21; 22; 194; 195; 282], С. М. Горобець [43; 44; 46; 47], М. І. Жалдак [72; 74; 208], К. Р. Колос [34; 111; 112;], В. М. Кухаренко [136; 282], С. А. Раков [221], О. М. Самойленко [34; 167; 225; 226; 227; 228; 229; 230; 232], О. В. Співаковський [259; 260; 261; 262] та ін.).

Водночас для вирішення проблеми розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти доцільно уточнити відповідні принципи навчання – основоположні ідеї, що визначають зміст, організаційні форми та методи навчального процесу відповідно до його загальних цілей і закономірностей [202, с. 440].

Серед провідних вітчизняних і закордонних науковців, які розглядали психолого-педагогічні особливості організації навчання та впровадження інноваційних педагогічних технологій, можна виділити А. М. Алексюка [3], С. С. Вітвицьку [35], І. А. Зімню [92], С. І. Змєєва [93; 94], О. М. Спіріна [268], П. І. Сікорського [240] та інших.

Аналізуючи роботи науковців, можемо виділити такі загальноприйняті дидактичні принципи, на основі яких доцільно

організовувати навчально-пізнавальний процес для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти: науковість, системність, доступність, наочність [35; 189], єдності теорії та практики, педагогічної обґрунтованості обсягу навчального матеріалу [3]; диференціації та індивідуалізації навчання [239; 265]; поєднання індивідуального та колективного [267; 269]. Принципи добору змісту навчального матеріалу – принцип пріоритету розвивальної функції навчання, принцип інформаційної ємності та соціальної значущості, модульний принцип добору змісту [31]; орієнтація на сучасні наукові та практичні досягнення, теоретична повнота, доступність і практична значущість навчального матеріалу, розгляд навчального предмету з позиції його історичного розвитку як науки [266]; принцип забезпечення творчої активності та самостійності студентів у навчальному процесі [267]; принцип дохідливості у викладанні – забезпечення таких умов організації процесу навчання, які б, незалежно від рівня викладацької майстерності, об'єктивно спрямовували діяльність тих, хто навчається, на активізацію самоосвіти та інтелектуального самовиховання [39, с. 23]; принцип альтернативності в побудові індивідуальної траєкторії, виборі форм, методів і засобів навчання [305, с. 273–275].

На основі загальноприйнятих дидактичних принципів розробляють та впроваджують системи навчання в середній і вищій школах. Варто зазначити, що механічне перенесення використовуваних підходів щодо формування та розвитку компетентностей фахівців із ВНЗ у заклади післядипломної педагогічної освіти не є доцільним з огляду на специфіку організації навчання в останніх. Зокрема, необхідно врахувати, що в цих закладах навчаються дорослі люди, а курс навчання є зазвичай нетривалим.

Проблеми освіти, самоосвіти й виховання дорослих, зокрема обґрунтування діяльності дорослих, які навчаються і які навчають, щодо організації процесу навчання розглядає андрагогіка [30, с. 25; 93, с. 235].

Тому зазначені вище загальноприйняті принципи навчання необхідно доповнити андрагогічними. Аналізуючи роботи зарубіжних (М. Ноулза [331; 332], П. Джарвіса [330], Ю. І. Калиновського [102], С. І. Змеєва [93], М. Т. Громкової [63]) та вітчизняних (Н. Г. Протасової [210], В. В. Олійника [176], В. І. Пуцова [7; 215; 217], Т. М. Сорочан [255]) науковців виділяємо такі:

- принцип спільної діяльності – передбачає спільну діяльність того, хто навчається, з тим, хто навчає, а також з іншими учасниками з планування, реалізації, оцінювання та корекції процесу навчання, зокрема, викладач має разом зі слухачем визначити зміст навчання; подальшими функціями викладача є планування та управління процесом і процедурами, які можуть полегшити засвоєння цього змісту;
- індивідуалізація навчання – суб'єкти навчання спільно створюють індивідуальну програму навчання, орієнтовану на конкретні освітні потреби й цілі навчання, з урахуванням досвіду, рівня підготовки, психофізіологічних особливостей тих, хто навчається;
- принцип елективності навчання – надання тому, хто навчається, певної свободи вибору цілей, змісту, форм, методів, джерел, засобів, термінів, часу, місця навчання, оцінювання результатів навчання;
- принцип проблемно-ситуативної організації навчання, відповідно до якого навчання має будуватися не за предметними, а за проблемними ситуативними ознаками, що дасть змогу фахівцю діяти самостійно й ефективно в різноманітних життєвих ситуаціях;
- принцип актуалізації результатів навчання – негайне застосування на практиці одержаних знань, умінь, навичок, якостей, тому особливе значення має урізноманітнення форм, методів та організації практичних занять, проведення практики, стажування тощо;
- принцип розвитку освітніх потреб – побудова навчального процесу так, щоб формувати в суб'єктів навчання нові освітні потреби, які конкретизуються після досягнення певної мети навчання, а оцінювання

результатів навчання здійснюється шляхом виявлення реального ступеня засвоєння навчального матеріалу та визначення проблем, без розгляду яких неможливе досягнення поставленої мети навчання;

- принцип стимулювання самоосвіти та самостійності в навчанні, що реалізується через відповідні форми та методи навчання, оцінювання та контроль навчального процесу тощо.

Варто зазначити, що “принципи навчання дорослих не суперечать дидактичним принципам педагогіки. Частково вони їх розвивають, частково корелюють із ними. Їх дія в конкретних умовах навчання дорослих визначається певною специфікою, що дає змогу значною мірою використовувати їх у системі післядипломної педагогічної освіти” [7, с. 41]. Основні відмінності між андрагогічною та педагогічною моделями навчання, сформовані основоположником андрагогіки М. Ноулзом, представлено в додатку Б.

Характерним для андрагогічної моделі навчання є врахування індивідуальних особливостей і професійних потреб тих, хто навчається, їхнього досвіду, рівня підготовки; спільного планування програми навчання тими, хто навчає і хто навчається тощо, тобто навчання за цією моделлю є більш індивідуалізованим.

Водночас із психолого-педагогічної позиції [108] індивідуалізація навчання – це ідеальна форма диференціації, яка можлива під час урахування запитів педагогів і створення оптимальних умов для їхнього особистого розвитку та задоволення професійних потреб.

В освітніх закладах застосовується диференціація навчання, диференційоване навчання або диференційований підхід. Уточнимо, що з перерахованого найбільш оптимальне для застосування в закладах системи післядипломної педагогічної освіти під час організації навчально-пізнавального процесу слухачів курсів підвищення кваліфікації для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів.

На основі результатів дослідження П. І. Сікорського [239] диференціацію навчання можна розглядати як поділ тих, хто навчається, на різні типологічні групи за певними критеріями (особистими – за досвідом, рівнем підготовки тощо або загальними – профілем, спеціальністю) й адаптація до цих груп компонентів навчання (змісту, методів, форм тощо) для досягнення оптимального розвитку професійних компетентностей.

Оскільки інформаційну компетентність учителя визначаємо як здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь і практичних навичок використовувати інформаційні технології для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільного предмета, то, звичайно, зміст навчання для кожної групи вчителів певного предмета має бути різним, тому що використання педагогами інформаційних технологій у своїй професійній діяльності може бути як аналогічним, так і відмінним, з урахуванням особливостей шкільних предметів (гуманітарного або природничо-математичного циклів), класу навчання тощо.

Крім того, диференціація навчання актуальна і для вчителів одного предмета, оскільки кожен із них має власний життєвий, соціальний, професійний досвід, що включає в себе й досвід із використання інформаційно-комунікаційних технологій, тому кожну навчальну групу вчителів можна поділити на дві підгрупи: 1) учителі з несвідомою некомпетентністю в галузі ІКТ – учителі з відсутнім або мінімальним досвідом використання ІКТ; 2) учителі зі свідомою некомпетентністю та свідомою компетентністю в галузі ІКТ.

Процес навчання, що має забезпечити розвиток інформаційної компетентності вчителів першої підгрупи, має ознаки як андрагогічної, так і педагогічної моделей навчання. Оскільки досвід у галузі інформаційно-комунікаційних технологій того, хто буде проходити навчання в першій підгрупі, є незначним або взагалі відсутнім, змушує викладача самостійно планувати навчальний процес, визначати його потреби й формулювати цілі, навчальна діяльність при цьому зводиться до технології передавання

знань. Водночас орієнтація в навчанні має бути спрямована на вирішення конкретної проблеми, тому що “для дорослої людини процес навчання перестає бути провідним видом діяльності, а є лише засобом досягнення інших цілей, для нього важлива не дисципліна, що вивчається, а її роль у вирішенні проблеми або життєвих завдань, які виникають у певній ситуації” [7, с. 45]. При цьому слід так організувати навчальний процес, щоб дотриматися принципу стимулювання самоосвіти та самостійності в навчанні (андрагогічні принципи за класифікацією Н. Г. Протасової [210]), оскільки “основною метою післядипломної освіти є не стільки “навантаження” фахівця знаннями та “озброєння” певними навичками, а перш за все спрямування його до самостійного пошуку нового” [7, с. 45], у нашому випадку – спонукати до самостійного вивчення інформаційно-комунікаційних технологій, на основі того мінімуму необхідних знань, отриманих зазначеною категорією вчителів на заняттях. Викладач зобов’язаний створити неформальний психологічний клімат навчання, що базується на взаємоповазі та спільній діяльності, включаючи спільну оцінку програми навчання, що дасть змогу її ефективного корегування в майбутньому.

Навчальний процес другої підгрупи потрібно організовувати, керуючись переважно андрагогічними принципами: спільної діяльності – передбачає спільну діяльність того, хто навчає, з тим, кого навчають, а також з іншими учасниками з планування, реалізації, оцінювання та корекції процесу навчання; спираючись на досвід того, хто навчається – досвід того, хто навчається використовують як одне з джерел навчання; елективності навчання – полягає в наданні тому, хто навчається, певної свободи вибору цілей, змісту, форм, методів, джерел, засобів, термінів, часу, місця, оцінювання результатів навчання тощо [93, с. 111–112].

Використання цих принципів дасть змогу ефективно розвивати інформаційну компетентність учителя, оскільки кожен із них, вибираючи самостійно зміст навчання, зможе в результаті розв’язати актуальну для

нього проблему з використання інформаційно-комунікаційних технологій у своїй професійній діяльності.

Отже, кожна з підгруп потребує різного змісту, методів і форм організації процесу навчання для того, щоб забезпечити оптимальний розвиток інформаційної компетентності, тобто диференціація навчання має оптимізувати цей процес.

На думку П. І. Сікорського [239, с. 176], диференційоване навчання є цілісною системною формою навчання, яка передбачає трансформацію класних форм у типолого-групові й забезпечує перехід від мікрогрупових форм навчання до індивідуальних. Водночас диференційованому навчанню може передувати застосування диференційованого підходу, що передбачає в умовах довільної технології навчання цілеспрямоване урізноманітнення педагогом тих чи інших освітніх компонентів (змісту, методів і форм організації навчально-пізнавального процесу).

Заслуговує на увагу висновок О. М. Спіріна про те, що “під диференційованим підходом в організації навчального процесу вищої школи ми розуміємо дидактичний принцип, згідно з яким досягається навчальний вплив на студентів, що ґрунтується на знанні їхніх індивідуальних особливостей і дозволяє викладачу створити об’єктивні умови для адекватної самооцінки та розвитку студентами своїх здібностей, для свідомого й обґрунтованого вибору відповідного рівня вивчення дисциплін у складі різнорівневих мікрогруп” [265, с. 52].

Тому вважаємо, що диференційований підхід в організації навчального процесу в системі післядипломної педагогічної освіти – це дидактичний принцип, який передбачає врахування викладачем індивідуальних особливостей вчителя, зокрема його суб’єктивного досвіду, напряду підготовки для створення оптимальних умов розвитку професійних компетентностей фахівця.

Отже, наявна практика розвитку інформаційної компетентності педагога в системі післядипломної педагогічної освіти, що ґрунтується на

використанні елементів міжнародних програм (ECDL/ICDL, Intel “Навчання для майбутнього”, Microsoft “Партнерство в навчанні” та “Teach-it.net” тощо), не повною мірою задовольняє потреби вчителів природничо-математичних предметів.

У контексті вирішення проблеми дисертаційної роботи виокремлено відповідні методологічні підходи: системний, структурно-функціональний, діяльнісний, інтеграційний, аксіологічний, особистісно орієнтований тощо.

Крім того, проведений аналіз науково-методичної літератури дає підстави зробити висновок, що під час організації процесу розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти доцільно поряд із загальноприйнятими дидактичними принципами використовувати андрагогічні та диференційований підхід.

Комплексне застосування визначених підходів і принципів дасть змогу більш повно задовольнити суспільні та особистісні потреби вчителя природничо-математичних предметів у розвитку інформаційної компетентності в системі післядипломної педагогічної освіти.

Висновки до першого розділу

Розвиток інформаційної компетентності вчителів у системі післядипломної педагогічної освіти є актуальною проблемою сьогодення, над вирішенням якої працюють вітчизняні й зарубіжні науковці. Аналіз міжнародних програм (ECDL/ICDL, Intel “Навчання для майбутнього”, Microsoft “Партнерство в навчанні” та “Teach-it.net” тощо), які діють на території України та використовуються в системі післядипломної педагогічної освіти для розвитку інформаційної компетентності педагогів дає підстави стверджувати, що ці програми не повною мірою задовольняють потреби процесу розвитку зазначеної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації.

Аналіз відповідної зарубіжної та вітчизняної наукової літератури уможливив з'ясування тлумачення низки основних термінів дисертаційної роботи: “компетентність”, “інформаційна компетентність”, “професійна компетентність”, “розвиток” та уточнити поняття “інформаційна компетентність учителя”.

Визначено, що базове поняття дослідження “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів” похідне від понять “компетентність”, “інформаційна компетентність” і є однією зі складових професійної компетентності педагога, крім того, у рамках дисертаційної роботи трактується як здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь і практичних навичок використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільних природничо-математичних предметів.

На основі аналізу філософської та психолого-педагогічної літератури сутність поняття “розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті” визначено як системний і закономірний процес прогресивних змін особистості педагога під час підвищення кваліфікації щодо здатності використання інформаційних технологій, передусім інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів, у своїй професійній і повсякденній діяльності.

Визначено методологічні основи вирішення проблеми розвитку досліджуваної компетентності педагога в післядипломній педагогічній освіті: наукова теорія пізнання, закони та категорії діалектики, теорія системного аналізу, теорія розвитку інформаційного суспільства тощо; системний, структурно-функціональний, діяльнісний, інтеграційний, андрагогічний, аксіологічний, особистісно орієнтований, компетентнісний підходи.

Крім того, визначено особливості розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті: процес навчання, що має забезпечити розвиток досліджуваної компетентності педагогів, під час підвищення кваліфікації слід організовувати на засадах як загальноприйнятих дидактичних принципів (науковість, системність, доступність, єдності теорії та практики, індивідуалізація навчання, забезпечення творчої активності та самостійності тощо) так й андрагогічних (спирання на досвід того, хто навчається, спільної діяльності, елективності навчання, розвитку освітніх потреб; вікового та рівнево-кваліфікаційного підходів; стимулювання самоосвіти та самостійності тощо). Окреслено значущість застосування диференційованого підходу, що передбачає врахування викладачем індивідуальних особливостей учителя, зокрема його суб'єктивного досвіду, напрямку підготовки для створення оптимальних умов розвитку професійних компетентностей фахівця.

Матеріали цього розділу представлено в кількох публікаціях автора [50; 52; 60].

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ

Проведений огляд та аналіз психолого-педагогічних, нормативних та інших відповідних інформаційних джерел, пов'язаних із проблемою дослідження, вказує на протиріччя – необхідність наявності вчителів природничо-математичних предметів із високим рівнем інформаційної компетентності та неготовністю системи післядипломної педагогічної освіти оперативно й результативно її розвивати насамперед через недосконалість відповідного науково-методичного забезпечення процесу підвищення кваліфікації, пов'язаного з розвитком досліджуваної компетентності.

Крім того, огляд літератури дав змогу уточнити базові поняття, методологічні основи вирішення визначеної проблеми, а також сформулювати **провідну ідею** дослідження – застосування диференційованого підходу уможливить підвищення результативності процесу розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти.

В основу **гіпотези дослідження** покладено припущення: якщо розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти здійснювати на основі науково-обґрунтованої авторської моделі, побудованої із застосуванням системного, структурно-функціонального, андрагогічного, аксіологічного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного, диференційованого підходів, то це дасть змогу усунути визначені протиріччя й підвищити результативність зазначеного процесу, зокрема забезпечить досягнення вчителями високого рівня розвитку досліджуваної компетентності.

Реалізація основних завдань дисертаційної роботи, що має забезпечити вирішення проблеми розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти, охоплює декілька етапів і відповідних напрямів роботи: проблемно-проектувальний, аналітично-прогностичний, дослідно-експериментальний, узагальнювально-корекційний.

Кожен із цих напрямів забезпечить досягнення конкретної мети:

- проблемно-проектувальний – обґрунтувати актуальність досліджуваної проблеми, визначити теоретичні й методологічні основи для її розв’язання, розробити програму роботи;
- аналітично-прогностичний – проаналізувати основні поняття дослідження відповідно до його об’єкта й предмета, уточнити сутність базових понять, структуру, критерії, показники та рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя; теоретично обґрунтувати та побудувати модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти;
- дослідно-експериментальний – розробити програму та здійснити констатувальний, формувальний етапи педагогічного експерименту для практичної перевірки отриманих на аналітично-прогностичному напрямі результатів дослідження;
- узагальнювально-корекційний – аналіз та узагальнення отриманих результатів педагогічного експерименту, внесення відповідних коректив у компоненти побудованої моделі, розробка рекомендацій із розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти для науково-методичних працівників цієї системи.

Вирішення зазначених вище завдань на різних етапах роботи забезпечується застосуванням комплексу методів дослідження.

Зокрема, на проблемно-проектувальному та аналітично-прогностичному етапах – аналіз філософської, психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури, нормативно-правової бази, пов'язаної з досліджуваною проблемою; порівняння, узагальнення та систематизація опрацьованих теоретичних матеріалів; спостереження навчально-пізнавального процесу в системі післядипломної педагогічної освіти в аспекті розвитку досліджуваної компетентності педагога; бесіди з учителями та науково-педагогічними працівниками системи післядипломної педагогічної освіти, анкетування, інтерв'ювання для обговорення проблеми дослідження й можливих шляхів її вирішення; моделювання для розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти тощо.

На дослідно-експериментальному – метод експертної оцінки для з'ясування вагомості визначених критеріїв і показників рівнів розвитку досліджуваної компетентності; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний) для перевірки результативності розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти.

Узагальнювально-корекційний – методи математичної статистики (t-критерій Стюдента, χ критерій Пірсона, F-тест – критерій Фішера тощо) для аналізу отриманих дослідно-експериментальних даних; узагальнення, систематизація цих даних у формі рекомендацій для педагогічних і науково-педагогічних працівників системи післядипломної педагогічної освіти щодо розвитку інформаційної компетентності учителів природничо-математичних предметів.

Відповідна логічна схема та технологічна карта здійснення дослідження представлена в додатку В.

2.1. Структура, критерії, показники та рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів

Для вирішення визначеної вище проблеми дослідження доцільно уточнити структуру інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів, що сприятиме ефективнішому розвитку досліджуваної компетентності педагога в післядипломній педагогічній освіті.

Огляд та узагальнення відповідних літературних джерел дає змогу зробити висновок, що науковці описують структуру компетентності фахівця на основі декількох підходів, серед яких виокремлюємо когнітивний, функціональний, особистісно діяльнісний. Зазначені підходи відображають зміни поглядів науковців на визначення та структуру компетентності фахівця. Зокрема, якщо в 60-70-их роках ХХ століття компетентність розглядали як систему знань, професійну обізнаність фахівця, то для опису її структури застосовували когнітивний підхід; із появою та впровадженням компетентнісного підходу – функціональний (опис структури на основі вмінь, навичок фахівця та функцій, які він має виконувати у своїй професійній діяльності) та особистісно діяльнісний (особистість є суб'єктом діяльності та продуктом соціального розвитку).

Оскільки в нашому дослідженні інформаційну компетентність учителя природничо-математичних предметів визначаємо як здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь і практичних навичок використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільних природничо-математичних предметів, то для опису структурних компонентів досліджуваної компетентності педагога застосуємо інтегрований підхід, що передбачає синтез зазначених вище підходів. Зокрема, загальну структуру інформаційної компетентності вчителя визначаємо на основі

особистісно діяльнісного підходу, та виділяємо такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний.

Мотиваційно-ціннісний компонент стосується наявності в учителя мотивації (джерело активності й одночасно система спонукань будь-якої діяльності) і психологічної готовності до розвитку (саморозвитку) інформаційної компетентності з огляду на її наявний рівень (або відсутність) і необхідний для виконання професійних обов'язків або життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Рефлексивний компонент “передбачає здатність до саморефлексії, саморегулювання, уміння здійснювати адекватну самооцінку розвитку інформаційної компетентності. Для успішної рефлексії особистої інформаційної діяльності педагог має розвивати в собі педагогічну самосвідомість, самооцінку, самоконтроль, набути професійну ідентичність” [169, с. 48].

Когнітивно-діяльнісний компонент стосується безпосереднього використання інформаційно-комунікаційних технологій учителем у своїй професійній сфері. Тому цей компонент інформаційної компетентності педагога має “формуватися одночасно у двох напрямках: з одного боку, це формування користувацьких умінь у галузі інформаційних технологій, з іншого – формування вмінь використання інформаційних технологій як ефективного засобу для підвищення якості освіти” [125, с. 118]. Зокрема, учитель природничо-математичних предметів має орієнтуватися в сучасному інформаційному просторі, уміти отримувати необхідну інформацію та оперувати нею відповідно до власних професійних потреб, досконало володіти ІКТ і мати здатність створювати текстові документи, таблиці, діаграми, презентації; використовувати Інтернет-технології, локальні мережі, бази даних; здійснювати анкетування, діагностування, тестування; розробляти власні електронні продукти; поєднувати наявні електронні продукти (електронні підручники, енциклопедії і т. п.) у процесі навчання [233].

Тому опис когнітивно-діяльнісного компонента інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів здійснимо на основі когнітивного та функціонального підходів.

З огляду на це можна виділити такі складові когнітивно-діяльнісної компоненти інформаційної компетентності вчителя: операційна компетентність під час використання інформаційно-комунікаційних технологій; методична компетентність використання ІКТ у навчальному процесі. Розглянемо зазначені складові в контексті досліджуваної проблеми.

Операційну компетентність трактуватимемо як сукупність знань і вмінь, а також досвіду, що дають змогу ефективно вирішувати проблеми, які виникають у процесі використання програмного й апаратного забезпечення.

Варто зазначити, що вчитель не має бути експертом, але повинен досягнути такого рівня володіння апаратним і програмним забезпеченням, щоб змогти самостійно й оперативно, без спеціалізованої допомоги, вирішити нагальну проблему під час використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Щодо апаратного забезпечення персонального комп'ютера вчитель має:

- знати основні складові елементи персонального комп'ютера, функції, які вони виконують, і характеристики таких пристроїв;
- бути здатним доповняти персональний комп'ютер простим периферійним обладнанням (принтер, сканер тощо), необхідним у роботі;
- бути підготовленим до користування мультимедійними пристроями: цифровою відео-фотокамерою, диктофоном, проектором, інтерактивною дошкою тощо.

Щодо програмного забезпечення персонального комп'ютера вчитель має:

- виконувати основні операції в середовищі найбільш розповсюдженої операційної системи в школі – Windows;
- виконувати стандартні операції в середовищі основних програмних компонентів пакету Microsoft Office;

- бути підготовленим до користування зовнішніми носіями даних і супутніми програмними засобами (програми архівування даних, запису на носії, файлові менеджери, програмами, які відновлюють дані на пошкоджених носіях тощо);
- бути готовим інсталювати програмні продукти загального й навчального призначення;
- бути здатним установлювати нове периферійне обладнання та користуватися ним (зокрема, принтер, сканер тощо);
- бути здатним оптимально налаштовувати операційну систему відповідно до потреб уроку;
- знати основні рекомендації щодо роботи в незнайомому програмному середовищі, що дасть змогу швидко адаптуватися до нових програмних продуктів навчального призначення;
- мати уявлення про програмування в середовищі однієї із сучасних об'єктно орієнтованих мов, наприклад, Visual Basic for Application, оскільки використання цієї мови під час написання так званих макрокоманд значно розширює можливості програм пакету Microsoft Office.

Зазначимо, що апаратне та програмне забезпечення використовують для реалізації засобів комунікації на основі інформаційних технологій, використання яких учителем, забезпечить йому можливість зручно й швидко знаходити необхідні дані, спілкуватися з колегами, ознайомлюватися з передовим педагогічним досвідом, підвищувати кваліфікацію за допомогою дистанційного навчання, інформувати батьків учнів про їхні досягнення та проблеми в навчанні, співпрацювати з ними у вирішенні навчальних і виховних проблем, повідомляти учням їхні оцінки, надавати необхідні консультації тощо.

За таких умов учитель повинен:

- мати навички використання локальної мережі для передачі, пошуку даних, установлення програмних продуктів тощо;

- знати, як користуватися найбільш розповсюдженими програмами доступу до глобальної мережі Інтернет, пошуковими системами і як знаходити необхідні дані в цьому середовищі;
- бути здатним за необхідності налаштувати з'єднання з Інтернетом на своєму робочому комп'ютері, зокрема використовуючи для цього й мобільний телефон;
- мати навик використання електронної пошти: створення власної скриньки, відсилання повідомлень тощо;
- бути здатним створювати та супроводжувати Web-сайти, присвячені шкільній тематиці, які можуть розміщуватись як у локальній мережі навчального закладу, так і в середовищі Інтернет (відомо багато сервісів – CMS-систем, які дають змогу безкоштовно розміщувати на серверах невеликі за обсягом Web-сайти, а в програмуванні спостерігаємо тенденцію до спрощення процедури створення та редагування такого виду ресурсів Інтернету);
- бути підготовленим до використання апаратних і програмних засобів для проведення відеоконференцій як у межах навчального закладу, так і з іншими навчальними закладами.

Методична компетентність використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі – учитель має знати, як використовувати потенціал ІКТ для вдосконалення методики навчання свого предмета; уміти адаптувати навчальні програми так, щоб найефективніше використовувати засоби ІКТ. “Головне, що повинні пам'ятати вчителі, – не потрібно використовувати засоби ІКТ, якщо це не виправдано педагогічними потребами” [125, с. 120].

З огляду на це, вчитель повинен:

- “знати основні педагогічні теорії організації навчального процесу й те, як оцінюється використання в них інформаційно-комунікаційних технологій;
- планувати уроки, використовуючи сучасну методику застосування ІКТ

- у різних технологіях навчання (наприклад, в особистісно орієнтованому навчанні; у навчанні в співпраці; в індивідуальному навчанні тощо);
- знати методику використання інформаційно-комунікаційних технологій у викладанні свого предмета й бути знайомим із прикладами їх практичного використання” [125, с. 121];
 - мати уявлення про метод проектів і технологію його реалізації та місце інформаційно-комунікаційних технологій у ньому;
 - знати про переваги й недоліки дистанційного навчання та мати уявлення про методику його реалізації на основі вільно розповсюджуваних платформ;
 - бути здатним створювати навчально-методичні матеріали з певного шкільного предмета за допомогою текстового редактора, графічного редактора, електронних таблиць тощо;
 - уміти ефективно використовувати електронні освітні ресурси – електронні дидактичні демонстраційні матеріали, методичні матеріали, енциклопедії, словники, підручники, лабораторні практикуми тощо, “оскільки під час роботи з такими засобами навчання в студентів активізуються всі види розумової діяльності” [296, с. 78];
 - бути здатним створювати власні електронні освітні ресурси, зокрема мультимедійну презентацію, яка має низку суттєвих дидактичних переваг використання в процесі навчання: часова інтерактивність, змістова інтерактивність [149], “легко забезпечує концентрацію й керування увагою, ... дає змогу підтримувати високий рівень розумової активності” [296, с. 83] тощо.

Водночас до переліку загальних ключових компетенцій, прийнятих Радою Європи у 1996 році, якими повинні володіти молоді європейці [326], входять політичні й соціальні компетенції: здатність брати на себе відповідальність, брати участь у підтримці демократичних інститутів

тощо; міжкультурні компетенції – здатність прийняти інші культури, мови та релігії, здатність виявляти повагу один до одного тощо.

Тому когнітивно-діяльнісню компоненту інформаційної компетентності вчителя доцільно доповнити такою складовою, як компетентність в етично-правових, соціальних і культурних питаннях, пов'язаних з інтеграцією інформаційно-комунікаційних технологій в освітню галузь.

Аналізуючи матеріали програми “Teach-it.net” [277] та роботу А. Ю. Кравцової [125, с. 122], можемо сказати, що вчитель має розуміти, що використання інформаційно-комунікаційних технологій в особистому й суспільному житті, зокрема при їх інтеграції в навчальний процес, породжує значну кількість юридичних, соціальних, етичних і загальнолюдських питань та проблем, серед яких виділяємо захист авторського права, конфіденційність інформації, проблеми, пов'язані із захистом даних, рівноправного доступу до ІКТ та інформації тощо. Також учитель має знайомити учнів з цими проблемами, разом їх обговорювати й визначати шляхи вирішення.

Учитель має обов'язково дотримуватися норм співжиття в інформаційному суспільстві, оскільки його поведінка є взірцем для учнів, з якими він працює.

За таких умов учитель повинен:

- знати й дотримуватися правових норм під час користування джерелами інформації, застосування інформації у своїй праці й у праці з учнями, зокрема розрізняти використання чужої інтелектуальної власності з покликанням на автора й плагіатом;
- мати уявлення про загрози (серед них й етичні та правові), що з'являються в процесі використання невідповідного для учнів програмного забезпечення та джерел інформації, могли успішно протидіяти цим загрозам, оберігаючи від них учнів і формуючи їхній світ позитивних цінностей;

– знати основні соціальні та культурні проблеми, які пов’язані з використанням ІКТ: рівноправний доступ до цих технологій, проблем статі, поваги до іноземних культур, культури поведінки в електронному інформаційному просторі тощо.

Перераховані вище проблеми наявні й у повсякденному житті, але потрібно зазначити, що вони значно загострюються під час використання ІКТ, оскільки ці технології можуть забезпечити анонімність своїм користувачам і, відповідно, безкарність їхніх учинків. Тому особливо важливо, щоб учителі приділяли увагу цим питанням під час використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Зі свого боку, І. А. Зимня в основну групу компетентностей включає “компетентності, що стосуються самого себе як особистості, як суб’єкта життєдіяльності”. І в переліку компетенцій, що формують названу вище компетентність, називає “компетенцію здоров’язбереження (рос. здоровьесбережения) – знання й дотримання норм здорового способу життя” [89, с. 23].

Через це до переліку складових когнітивно-діяльнісної компоненти інформаційної компетентності вчителя потрібно додати компетентність здоров’язбереження під час використання інформаційно-комунікаційних технологій. Учитель має знати про основні шкідливі фактори впливу на здоров’я учнів, що виникають у результаті використання комп’ютерів і супровідної оргтехніки в навчальному процесі та методи знешкодження цього впливу.

Тому вчитель повинен:

- знати основні санітарні вимоги стосовно організації роботи в комп’ютерному класі: норми достатнього освітлення робочого місця, низького рівня шуму, доброї провітрюваності приміщень тощо;
- знати, дотримуватись і контролювати виконання учнями норм безперервної роботи на персональному комп’ютері для дітей і дорослих;

– знати медичні вимоги стосовно дозволу для роботи на персональних комп'ютерах та оргтехніці за наявності психічних хвороб, хвороб очей, нервової та серцево-судинної систем, інших хвороб, які можуть загострюватися при тривалому статичному напруженні органів зору та нервової системи й потребують обов'язкового консультування в лікаря за необхідності, його дозволу на роботу з цими пристроями тощо.

Отже, проведений аналіз наукових досліджень дав змогу уточнити основні компоненти інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний. Водночас когнітивно-діяльнісний компонент має складну структуру, представлену на рис. 2.1.

Оскільки у дослідженні розглядається розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, то це зумовлює необхідність уточнення засобів оцінювання тих якісних і кількісних змін, які відбуваються в особистості педагогів зазначеної спеціальності, щодо здатності використання інформаційних технологій (ІКТ та ЕОР) у своїй професійній діяльності, під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти. Такими засобами можуть бути критерії та їх показники й відповідні рівні розвитку досліджуваної компетентності педагога.

Як відомо, критерій – це “ознака, завдяки якій відбувається оцінка, визначення або класифікація явища чи процесу” [245, с. 172]; “мірило достовірності людських знань” [291, с. 245]; “ознаки, підстави для оцінювання, взяті за основу класифікації” [33, с. 588]; набір якісних характеристик, які використовують як інструмент оцінювання процесу виконання або його продукту [278, с. 217].

Водночас критерій хоч і є мірилом ефективності, проте ще не є її оцінкою, це основа, яка дає підстави оцінити успішність навчального процесу [172, с. 108]. Для якісної або кількісної характеристики сформованості того або іншого критерію використовують певні показники [103, с. 65].

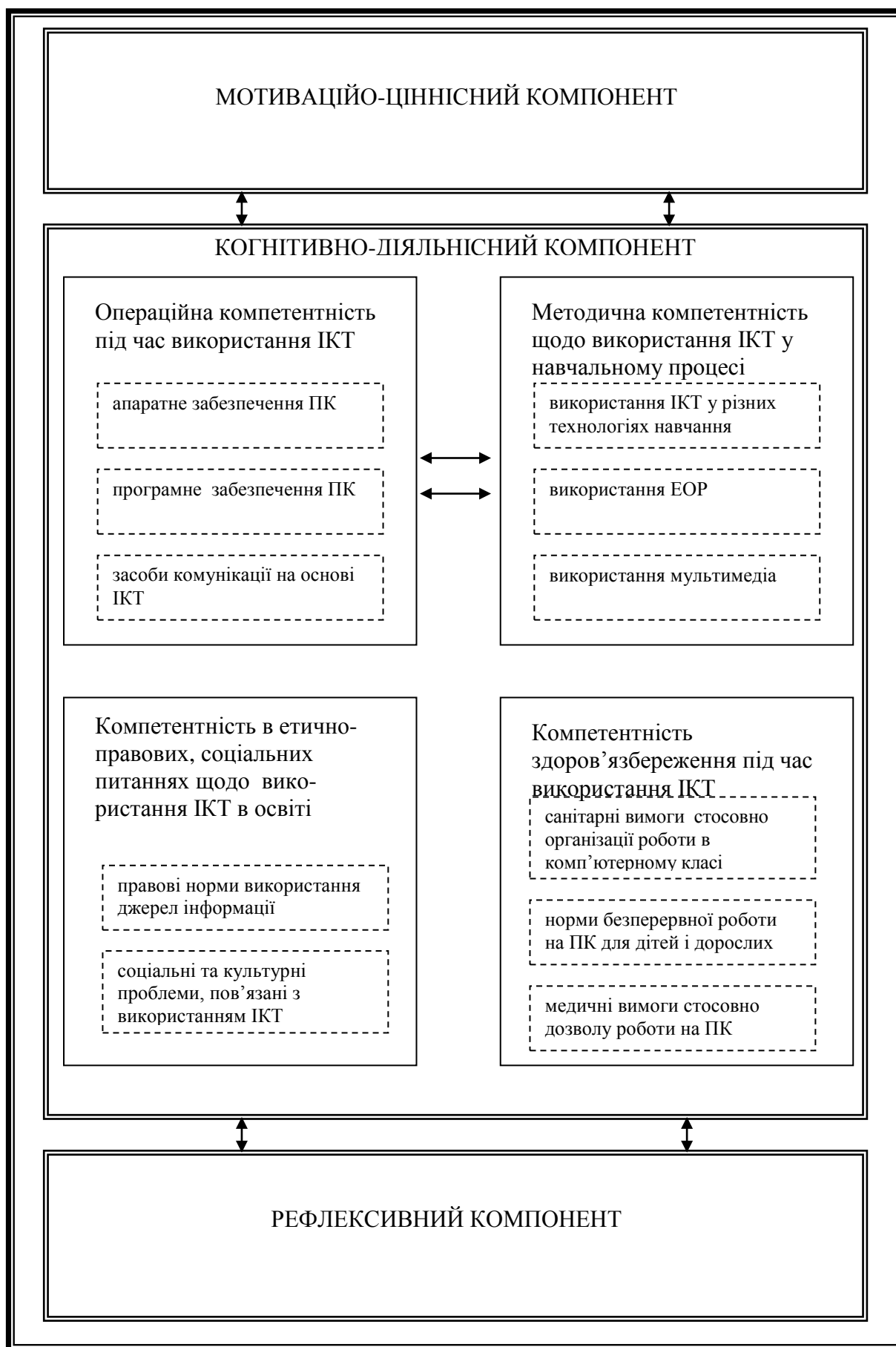


Рис. 2.1 Структура інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів

Питання, пов'язані з визначенням критеріального апарату, у педагогічних дослідженнях розглядає багато науковців. Зокрема, Н. В. Кузьміна, А. К. Маркова у своїх роботах ([131; 132; 144]) пропонують використовувати для оцінювання явища або процесу, що досліджуються, базовий критерій і сукупність відповідних показників. Водночас А. К. Маркова виділяє такі групи критеріїв: 1) об'єктивні та суб'єктивні; 2) результативні та процесуальні; 3) нормативні та індивідуально-варіативні; 4) наявного та прогностичного рівнів; 5) професійного навчання й творчості; 6) соціальної активності та професійної придатності; 7) якісні та кількісні.

За А. В. Семеновою, критерії можна класифікувати так: інтегральні критерії як оцінка загального стану явища або процесу; часткові критерії як оцінка складників явища або процесу; одиничні критерії як оцінка окремих сторін складників явища або процесу [234].

Водночас рівень відображає діалектичний характер процесу розвитку, що забезпечує пізнання предмета у всьому різноманітті його властивостей [16, с. 23].

Враховуючи викладене вище, базовим (інтегральним) критерієм, що дає змогу оцінити інформаційну компетентність учителя природничо-математичних предметів, можна вважати відповідний рівень розвитку досліджуваної компетентності.

Зокрема, відповідно до рекомендацій щодо розробки національних стандартів інформаційно-комунікаційних компетентностей учителів виділено такі шість рівнів: початковий, мінімально-базовий, базовий, підвищений (поглиблений), дослідницький, експертний.

Зазначені рівні визначаються на основі таких часткових критеріїв: знань, умінь, компетентностей (відповідно до підходу ISTE [329]). Загалом охарактеризуємо перераховані рівні, використовуючи матеріали роботи "Основи стандартизації інформаційно-комунаційних компетентностей в системі освіти України" [183].

I рівень – початковий. Цей рівень потребує від учителя підтвердженої здатності демонструвати розуміння ролі та значення ІКТ для здійснення педагогічної діяльності; демонструвати елементарне розуміння суті та історії розвитку ІКТ, що можуть бути використані в його предметній галузі; демонструвати своє ставлення до інноваційного розвитку школи та впровадження ІКТ у навчально-виховний процес; демонструвати спроби моделювання навчального процесу з використанням ІКТ, спонукати учнів до вирішення реальних проблем і завдань за допомогою ІКТ тощо. Початковий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, при якому він розуміє важливість і необхідність ІКТ для розвитку освіти.

II рівень – мінімально-базовий – потребує від учителя підтвердженої здатності описувати принципи та поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ; активізувати пізнавальну діяльність учнів засобами ІКТ; уміння добирати відповідні комп'ютерні програми та програмні педагогічні засоби з метою використання під час викладання свого предмета; демонструвати знання ІКТ для унаочнення навчального матеріалу; уміння описувати власні потреби з інформаційно-комунікаційних технологій для організації власного робочого місця тощо. Мінімальний базовий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, за якого він уміє користуватися готовими програмними продуктами у власній діяльності.

III рівень – базовий – потребує від учителя підтвердженої здатності створювати відповідні умови для розвитку здібностей учня, індивідуалізації діяльності учнів, використовуючи для цих цілей усі можливі сучасні ІКТ і різноманітні стилі навчання; працювати над створенням технологічно-насиченого навчального середовища та постійно його наповнювати, узагальнювати передовий педагогічний досвід щодо використання конкретних ІКТ для навчання учнів; упевнено користуватися базовими ІКТ для налагодження співпраці з батьківським комітетом,

здійснювати оцінку власної діяльності, упевнено добирати та використовувати ІКТ для розв'язування основних професійних завдань тощо. Базовий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, володіючи яким він знає як і вміє використовувати ІКТ у власній професійній діяльності.

IV рівень – поглиблений – потребує від учителя підтвердженої здатності розв'язувати професійні завдання підвищеної складності, нестандартних, інноваційних, як теоретичного, так і практичного характеру, з використанням ІКТ; використовувати методи критичного аналізу та розвитку теорій ІКТ, планувати кроки до опанування об'ємною базою знань з ІКТ; бути здатним проектувати, конструювати і вносити інновації до методів використання наявних ІКТ, які застосовуються під час навчання учнів; демонструвати: інноваційний професіоналізм, необхідний для цифрового суспільства, активну співпрацю з колегами, батьками, учнями, використовуючи сучасні електронні щоденники, електронні журнали, учительські Web-сайти, власний стиль для оцінювання, аналізу й узагальнення навчальних досягнень учнів, упроваджуючи різні навчальні й тестові програми, вільно володіти засобами ресурсів Інтернету тощо. Поглиблений – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, оволодівши яким вільно оперує знаннями з ІКТ і використовує їх у професійній діяльності.

V рівень – дослідницький – потребує від учителя підтвердженої здатності вільного володіння предметною галуззю, включає здатність демонструвати та застосовувати новітні теорії та їх інтерпретації, критично відстежувати, осмислювати розвиток теорії та практики, зокрема критично оцінювати нові ідеї та доведення з різних джерел; використовувати низку спеціалізованих навичок і оцінювати різноманітні повідомлення для того, щоб спланувати стратегію дослідження; пропагувати легітимне та безпечне використання цифрової інформації; висловлювати необхідність дотримання авторського права, прав інтелектуальної власності,

демонструвати знання цифрової культури; активно співпрацювати з усіма учасниками навчально-виховного процесу й залучати колег до участі в соціальних мережах, які вивчають, удосконалюють, упроваджують освітні ІКТ, активно працювати з учнями в інтернетпроектах, використовувати у своїй роботі соціальні сервіси, інтернетпортали; брати участь у конкурсах педагогічної майстерності з використанням ІКТ, забезпечувати педагогічну діяльність новітніми методами використання ІКТ; демонструвати власний педагогічний досвід із питань використання ІКТ тощо. Дослідницький – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який дає змогу вчителю вільно оперувати знаннями з ІКТ, ресурсами Інтернету й використовувати їх у дослідницькій, проектній діяльності.

VI рівень – експерта – потребує від учителя підтвердженої здатності демонструвати повне володіння предметною галуззю ІКТ; володіння новітніми методами незалежного дослідження та пояснювати його результати на просунутому рівні, робити оригінальний вклад у розвиток методик використання ІКТ у навчально-виховному процесі, демонструючи володіння методологією та вмінням вести критичний діалог із колегами; здатність розв’язувати інноваційні професійні завдання теоретичного й практичного характеру в галузі ІКТ, зокрема з моделювання, проектування, розробки, упровадження нових методик застосування ІКТ в освітній діяльності; демонструвати лідерство в питаннях інтеграції ІКТ в освіту; демонструвати систему впровадження ІКТ під час викладання конкретного предмета й організації навчально-виховної роботи на рівні експерта; сприяти ефективності, життєздатності й оновленню професії вчителя; забезпечувати ефективну практику з вивчення ІКТ і їх інтегрування для роботи з обдарованими учнями, учнями з особливими потребами; демонструвати застосування новітніх технологій для індивідуалізації навчання; підтримувати власний професійний розвиток і демонструвати бажання до підвищення власного рівня ІКТ-компетентності; дотримуються принципу освіти впродовж життя тощо.

Рівень експерта – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який дає змогу йому вільно оперувати знаннями з ІКТ, ресурсами Інтернету, оцінювати інноваційний розвиток цих технологій і виступати як експерт із питань упровадження ІКТ у навчально-виховний процес.

Для опису рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів визначимо часткові критерії, для якісної або кількісної оцінки яких використаємо відповідні показники.

Урахуємо, що в процесі визначення критеріїв у теорії та практиці педагогічної освіти доцільно дотримуватися таких порад: вони мають бути об'єктивними; включати суттєві, основні характеристики явища або процесу, що досліджується; формулюватися коротко й точно; вимірювати саме те, що хоче перевірити дослідник; критерії повинні бути розкриті через показники, за мірою виявлення яких можна судити про більший чи менший ступінь прояву цих критеріїв; критерії повинні відображати основні закономірності формування й розвитку особистості; за допомогою критеріїв можуть бути встановлені зв'язки між усіма компонентами системи, яка досліджується; критерії мають бути розкриті через низку специфічних ознак, які відображають усі структурні компоненти тощо [99; 134].

З огляду на зазначене вище виділяємо такі об'єктивні, часткові критерії для оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: мотиваційний, когнітивно-операційний, рефлексивний. Зазначені критерії дають змогу якісно оцінити розвиток відповідних складових інформаційної компетентності педагога.

Мотиваційний критерій визначає наявність у вчителя мотивації (джерело активності й одночасно система спонукань будь-якої діяльності) і психологічної готовності до розвитку (саморозвитку) інформаційної компетентності з огляду на її наявний рівень (або відсутність). Показниками зазначеного критерію є: інтерес педагога до інформаційно-

комунікаційних технологій та їхнього використання в професійній діяльності; потреба в розвитку власної інформаційної компетентності; переконаність у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі; спрямованість на активне застосування ІКТ у навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній тощо.

Когнітивно-операційний критерій відображає готовність і здатність учителя щодо безпосереднього використання інформаційних технологій, передусім ІКТ та ЕОР, у своїй професійній діяльності.

Показниками зазначеного критерію є:

- наявність знань про основні складові елементи персонального комп'ютера, їх функції та характеристики;
- здатність використовувати периферійне обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо;
- демонстрація виконання основних операцій у середовищі операційної системи Windows;
- використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів;
- здатність використання мереж (локальних, глобальних) та відповідних програмних продуктів (зокрема, браузерів), хмарних сервісів (пошукові системи; електронна пошта, Wiki середовища, CMS-системи, віртуальний диск, календар; мережеві спільноти; можливість проведення відеоконференцій, створення дистанційних курсів тощо) для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку тощо;
- наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній;
- здатність застосовувати в дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси (електронні підручники, словники, бібліотеки, інформаційні системи тощо) та створювати власні (електронні дидактичні демонстраційні матеріали, комп'ютерні тести тощо) за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків;

- знання й дотримання правових норм під час користування джерелами даних;
- знання основних соціальних і культурних проблем, які пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;
- знання основних санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі;
- знання й дотримання медичних вимог щодо дозволу для роботи на персональних комп'ютерах і оргтехніці, зокрема і норм безперервної роботи для дітей і дорослих;

Рефлексивний критерій характеризує здатність учителя оцінити власний рівень розвитку інформаційної компетентності, використання ІКТ і супутніх програмних засобів у своїй професійній діяльності.

Показниками зазначеного критерію є: здатність визначити рівень розвитку інформаційної компетентності; оцінювати електронні освітні ресурси як власні, так і загальнодоступні; здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ під час викладання власного предмета; аналізувати проблеми, пов'язані з інформатизацією освітніх закладів; орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.

Використовуючи визначені вище показники відповідних критеріїв, виділяємо такі рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: низький, середній, достатній, високий.

Учитель, який має низький рівень розвитку інформаційної компетентності, проявляє інтерес до ІКТ і їхнього використання у власній професійній діяльності; демонструє знання основних складових елементів персонального комп'ютера, їх функцій і характеристик; здатний виконувати основні операції в середовищі операційної системи Windows; демонструє здатність використання хмарних сервісів, зокрема пошукових систем, для професійного саморозвитку та електронної пошти для взаємодії з колегами; має уявлення про методики застосування ІКТ у дидактиці, правові норми

використання джерел даних, санітарні та медичні вимоги стосовно організації роботи в комп'ютерному класі, соціальні та культурні проблеми, пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; орієнтований на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.

Учитель із середнім рівнем розвитку зазначеної компетентності має потребу в розвитку власної інформаційної компетентності; демонструє здатність використовувати периферійне обладнання (принтер, проектор, інтерактивну дошку тощо), зовнішні носії даних і супутні програмні засоби, хмарні сервіси (зокрема, дистанційні курси) для професійного саморозвитку; демонструє знання методик застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальній діяльності; застосовує в дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси (серед них і на основі хмарних технологій) та створює власні за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; знає й дотримується правових норм у процесі користування джерелами даних, медичних вимог стосовно дозволу та роботи на персональних комп'ютерах та оргтехніці для дітей і дорослих; здатен оцінювати електронні освітні ресурси як власні, так і загальнодоступні.

Учитель із достатнім рівнем розвитку переконаний у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі; демонструє застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; застосовує локальні або глобальні мережі й відповідні хмарні сервіси (зокрема, віртуальний диск, сервіси проведення відеоконференцій, мережеві спільноти, інформаційні системи тощо) для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, професійного саморозвитку; знає та дотримується санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі; здатний визначити власний рівень розвитку інформаційної компетентності, здійснити самооцінку доцільності застосування ІКТ під час викладання власного предмета тощо.

Учитель із високим рівнем розвитку інформаційної компетентності демонструє спрямованість на активне застосування ІКТ у навчально-

пізнавальній діяльності учнів, а також власній; здатний організовувати навчально-пізнавальний процес учнів на основі хмарних сервісів (наприклад, Web-сайтів, створених за допомогою CMS-систем або дистанційних курсів, розміщених на загальнодоступних платформах, тощо); здатний створювати електронні освітні ресурси високого рівня; демонструє застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема дистанційній; демонструє знання основних соціальних і культурних проблем, які пов'язані з використанням ІКТ; здатний визначати рівень розвитку інформаційної компетентності (як власний, так і колег); аналізувати проблеми пов'язані з інформатизацією освітніх закладів тощо.

Отже, відповідно до завдань дисертаційної роботи було уточнено структуру інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний. Визначено три критерії (мотиваційний, когнітивно-операційний, рефлексивний) і показники розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів. На їх основі описано відповідні чотири рівні розвитку досліджуваної компетентності педагога – низький, середній достатній і високий. Отримані результати є основою для досягнення мети дисертаційної роботи.

2.2. Модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті

Для дослідження процесу розвитку інформаційної компетентності вчителя застосуємо моделювання – метод дослідження об'єктів пізнання на їх моделях; побудова й вивчення моделей реальних предметів, явищ та об'єктів, що конструюються для визначення або покращення їхніх характеристик, раціоналізації способів їх побудови, управління ними [290, с. 373]. Під час

модельовання відтворюються характеристики одного об'єкта на іншому, спеціально створеному для їх вивчення [186, с. 2]. Результатом модельовання є створення моделі.

Необхідно зазначити, що модель (від грец. *model* – складене з частини) – це “схема для пояснення якогось предмета, явища або процесу в природі та суспільстві; умовний образ, аналог певного об'єкта, символічне зображення структури” [282, с. 161]; у загальнофілософському розумінні – це уявно представлена або матеріально реалізована система, яка відображає або відтворює об'єкт дослідження й здатна замінити його так, що її вивчення дасть нову інформацію про цей об'єкт; дає змогу чітко визначати структуроутворювальні компоненти, розглядати зв'язки між ними [315; 316].

У педагогіці під моделлю розуміють “знакову систему, за допомогою якої можна відтворити дидактичний процес як предмет дослідження, показати в цілісності його структуру, функціонування й зберегти цю цілісність на всіх етапах дослідження” (В. В. Ягупов) [318, с. 31]; “штучно створений зразок у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм чи формул, який, будучи подібним до досліджуваного об'єкта (чи явища), відображає й відтворює у більш простому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки та відношення між елементами цього об'єкта” (І. А. Зязюн) [98, с. 209]; створюють для опису, пояснення, розрахунку процесу навчання або його окремих аспектів (І. П. Підласий) [201, с. 308], зокрема, покращення планування навчального процесу та його управління, оптимізації структури навчального матеріалу тощо. Тому поняття “педагогічне модельовання” визначають як відображення характеристик наявної педагогічної системи в спеціально створеному об'єкті – педагогічній моделі.

Якщо ж створюються моделі педагогічних об'єктів, які ще не існують, проте розробляються для впровадження у практичну діяльність, то модельовання розглядають як етап педагогічного проектування, а таку модель – як прогностичну [235, с. 97].

Водночас І. А. Зязюн виділяє три види моделей: фізичні, що є найбільш наближеними до оригіналу досліджуваного об'єкта чи явища; предметно-математичні, у яких переважає математичне описання, що характеризує поведінку оригіналу; логіко-семіотичні, що конструюються зі спеціальних знаків, символів, структурних схем. Побудова моделей другого та третього видів характерна для педагогіки [98, с. 209].

На думку В. І. Міхеєва, отримані моделі можуть мати декілька аспектів застосування: гносеологічний – модель відіграє роль проміжного об'єкта в процесі пізнання педагогічного явища; загальнометодологічний – дає змогу оцінювати зв'язки та відношення між характеристиками стану різних елементів навчально-виховного процесу на різних рівнях їх опису й вивчення; психологічний – дає змогу вести опис різних сторін навчальної і педагогічної діяльності та виявляти на цій основі психолого-педагогічні закономірності [147, с. 8].

Крім того, Т. М. Шкваріна виділяє чотири етапи моделювання: на першому етапі на основі певних знань про реальний об'єкт будується модель з урахуванням завдань дослідження; на другому етапі відбувається дослідження моделі, виконання “модельних” експериментів і формулювання певної множини здобутих знань; на третьому етапі здійснюється перенесення отриманих знань із моделі на оригінал, у результаті чого формується множина знань про сам об'єкт; на останньому етапі виконується практична перевірка одержаних за допомогою моделювання знань і їх використання для узагальнення теорії об'єкта чи управління ним [314, с. 103].

Відповідно до викладеного вище матеріалу змодельюємо розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів (об'єкт моделювання).

Цей процес характеризується проходженням учителем певних рівнів розвитку, кожен з яких відображає його здатність і готовність використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-

комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, у суспільно значущій діяльності.

Отже, розвиток інформаційної компетентності вчителя відбувається внаслідок протиріччя між суспільними вимогами та наявним рівнем використання педагогом інформаційних технологій у своїй професійній і повсякденній діяльності. Ці протиріччя є рушійними силами відповідної навчально-пізнавальної діяльності – “специфічної форми активності суб’єкта, спрямованої на оволодіння соціальним досвідом як умовою розвитку індивідуальних здібностей” [317, с. 133]. Метою цього виду діяльності, на думку Д. Б. Єльконіна, є “зміни самого суб’єкта, які полягають в оволодінні певними способами дій, а не в зміні предметів, із якими діє суб’єкт” [69, с. 24].

З огляду на системний підхід навчальна діяльність містить дві підсистеми – основний функціональний компонент, який можна розглядати як підсистему або діяльність учіння; під час підготовки функціональні компоненти навчальної діяльності об’єднуються в іншу підсистему – діяльність навчання. Діяльність учіння – акт пізнання, який реалізує особистість через засвоєння наявного досвіду. Діяльність навчання спрямована на забезпечення умов успішного здійснення діяльності учіння [69, с. 24].

Загальновідомо, що виділяють два основних варіанти навчальної діяльності: перший – вона відбувається під керівництвом того, хто навчає; другий – здійснюється самостійно тим, хто навчається.

Характерною ознакою першого варіанту навчальної діяльності є наявність навчального процесу – системи організації навчальної діяльності, в основі якої – органічна єдність і взаємозв’язок викладання (діяльності того, хто навчає) й учіння (діяльності того, хто навчається), спрямована на досягнення цілей навчання. Діяльність того, хто навчає, включає визначення мети (очікуваного результату), змісту (системи знань, умінь і навичок, оволодіння якими дасть змогу ефективно виконувати

конкретні дії в конкретній предметній галузі), методів (способів взаємопов'язаної діяльності того, хто навчає, і того, хто навчається), організаційних форм (зовнішнього вираження взаємодії того, хто навчає, і того, хто навчається, що здійснюється у встановленому порядку і в певному режимі), засобів (допоміжних матеріальних об'єктів) навчання; безпосередньої організації та управління, контролю й корекції навчальної діяльності. Під час навчального процесу відбувається безпосередня взаємодія того, хто навчає, і того, хто навчається.

У другому варіанті навчальної діяльності відсутній компонент, пов'язаний із викладанням, оскільки організація навчальної діяльності й діяльність учіння здійснюються безпосередньо тим, хто навчається.

Водночас кожен варіант навчальної діяльності спрямований на досягнення вищого рівня використання ІКТ учителем щодо наявного.

Необхідно зазначити, що описаний процес розвитку інформаційної компетентності вчителя характеризуються циклічністю. Досягнутий вищий рівень інформаційної компетентності вчителя відразу переходить у наявний, і якщо зберігаються протиріччя з відповідними суспільними вимогами, то це знову спонукає вчителя до навчальної діяльності для їх вирішення.

Отже, під загальною моделлю розвитку інформаційної компетентності вчителя розуміємо структурну схему, що відображає складові елементи (вчителя, зокрема його рівень розвитку зазначеної компетентності; такі системи, як суспільство, – суспільні вимоги щодо використання ІКТ, навчальний процес, самостійну навчальну діяльність тощо) та взаємозв'язки і відношення між ними (див. рис. 2.2.).

Необхідно зазначити, що навчальний процес характеризується системністю, цілісністю, плановісністю, організованістю, що сприяє розвитку індивідуальних здібностей особистості й інтенсифікує цей процес. Описаний варіант навчальної діяльності реалізується в навчальних закладах, серед яких і заклади системи ППО. Водночас навчальний заклад

як інтегральна структура (зокрема його викладацький склад, матеріально-технічна забезпеченість тощо) впливає на перебіг навчального процесу в ньому. Тому для забезпечення ефективного розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі ППО потрібно визначити відповідні умови.

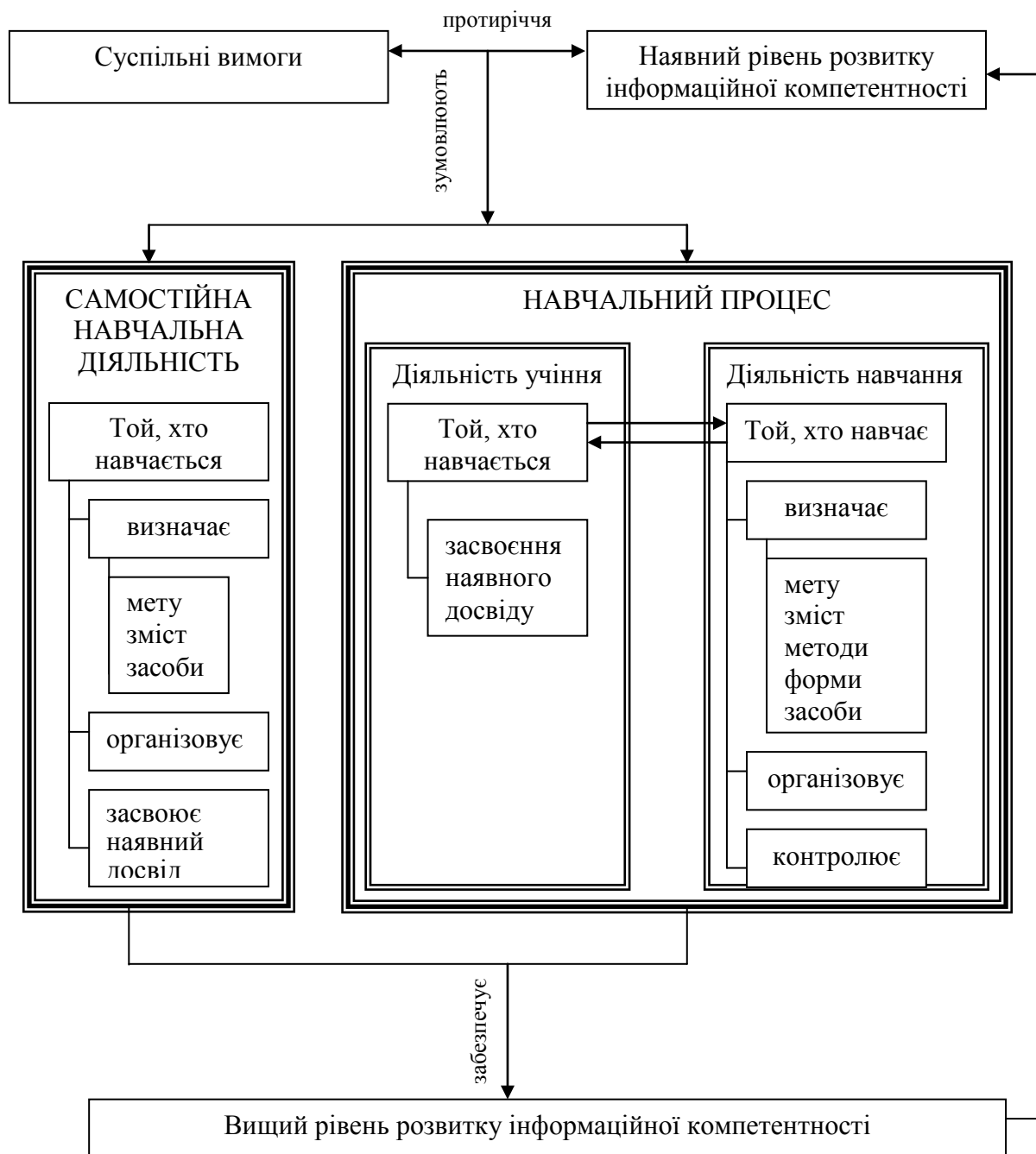


Рис. 2.2 Загальна схема розвитку інформаційної компетентності вчителя

У науковій літературі умову трактують як відносно зовнішню предметну багатовимірність об'єктивного світу, яка відображає ставлення предмета до явища навколишньої дійсності, без яких він існувати не може

[289, с. 390]. Проте слід розрізняти умову й причину, яка безпосередньо породжує будь-яке явище чи процес. Умова є тим середовищем, у якому явище чи процес виникають, існують і розвиваються [33, с. 957].

У рамках педагогічної науки умову розглядають як “багатопланову та змістовно наповнену дефініцію, суть якої вбирають обставини, від яких залежать відносини педагога з учнем, “суб’єкта й об’єкта”, що зумовлюють взаємодію та розв’язання цілісних завдань, що сприяє задоволенню запиту й інтересу сторін-діячів або учасників певного педагогічного явища” [109, с. 18]; як обставини процесу навчання, що є результатом цілеспрямованого відбору, конструювання й використання елементів змісту, методів, прийомів, організаційних форм навчання для досягнення певних дидактичних цілей [8, с. 124]. Умови поділяють на зовнішні та внутрішні, суб’єктивні та об’єктивні, необхідні й достатні, у яких виникає, існує й розвивається позитивне освітнє середовище (за класифікацією О. В. Чубарук). Розглянемо перераховані категорії докладніше. До зовнішніх умов належать політичні, економічні, юридичні, соціально-педагогічні тощо; до внутрішніх – психолого-педагогічні, організаційно-педагогічні, організаційно-методичні. Водночас об’єктивні умови визначаються розвитком науки, техніки, технологій, потребами суспільства, специфікою економічних відносин і супроводжуються розробкою та реалізацією нових теоретичних ідей; суб’єктивні умови – ідеї, теорії та погляди науковців, їхні методологічні позиції та відповідний зміст освіти. Зі свого боку, необхідні умови визначаються соціально-економічними, культурно-освітніми, науково-технологічними потребами розвитку держави; достатні – потребами соціуму та наявністю відповідної науково-методичної та матеріально-технічної бази, фінансового забезпечення й підготовлених педагогічних кадрів [306, с. 58–59].

Отже, швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій і перехід суспільства від індустріального до інформаційного (об’єктивні зовнішні умови) зумовлює необхідність розробки науково-методичного

забезпечення на основі ідей та поглядів науковців щодо проблем, пов'язаних із використанням наявної сучасної матеріально-технічної бази в закладах освіти (суб'єктивні достатні умови), для створення відповідних внутрішніх умов розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у ППО.

Водночас внутрішні умови можуть бути об'єднані в такі групи: організаційно-педагогічні – складання розкладу, розробка критеріїв визначення рівня розвитку компетентності, матеріально-технічне оснащення освітнього процесу; навчально-методичні – підбір змісту навчання, інтеграція різноманітних курсів, виділення провідних ідей; технологічні – контроль та оцінювання, організація активних форм навчання, визначення груп умінь, що входять у компетентність, використання інноваційних технологій; психолого-педагогічні – здійснення діагностики розвитку тих, хто навчається, системне стимулювання та мотивація учіння, визначення критеріїв розвитку компетентності, рефлексія етапів кожного заняття [193].

Водночас, з огляду на специфіку діяльності закладів системи післядипломної педагогічної освіти, зазначені умови можна розподілити на декілька груп. Перша група стосується суб'єктів андрагогічної діяльності (професіоналізм тих, хто навчає; готовність тих, хто навчається, до пізнавальної діяльності тощо); друга група – умови сприяння ефективності навчального процесу (відповідне програмно-методичне та матеріально-технічне забезпечення тощо) [95, с. 14–15].

Отже, представлена схема (рис. 2.2) є гносеологічною, оскільки відіграє роль проміжного об'єкта в процесі пізнання такого педагогічного явища як розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти. Зокрема, з огляду на об'єктивні зовнішні умови, обумовлює необхідність уточнення змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя.

Зміст навчання. Теоретичною основою для визначення змісту навчання є зміст освіти. “Соціальна сутність змісту освіти визначається тим, що саме вона служить головним засобом передачі соціального досвіду підростаючим поколінням” [141, с. 264]. Зазначена педагогічна категорія описує модель соціального замовлення навчальному закладу, тому в нормативних документах зміст навчання визначають як науково обґрунтований методичний і дидактичний навчальний матеріал, засвоєння якого забезпечує здобуття освіти та кваліфікації згідно з освітньо-кваліфікаційним рівнем [206]. Отже, під змістом навчання можна розуміти науково обґрунтований навчальний матеріал, засвоєння якого уможливить досягнення мети навчального процесу.

Зміст навчання, насамперед, слід визначати, користуючись відповідними дидактичними принципами, серед яких варто виділити загальноприйняті дидактичні принципи і низку андрагогічних: принцип спирання на досвід того, хто навчається; контактність навчання; принцип актуалізації результатів навчання; принцип елективності навчання; рівнево-кваліфікаційний принцип тощо.

Крім того, зміст навчання має забезпечити розвиток складових інформаційної компетентності вчителя під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти. Зазвичай ці складові перебувають на різному рівні розвитку у вчителів, які становлять відповідну навчальну групу, тому зміст навчання, в ідеалі, для кожного вчителя має бути індивідуальним.

Поряд із цим для оптимізації процесу розвитку інформаційної компетентності вчителя в закладах системи післядипломної педагогічної освіти необхідно використовувати принцип диференційованого підходу. Зокрема, під час проведення практичних занять з ІКТ навчальна група поділяється на дві підгрупи, з метою виконання вимоги один користувач на персональний комп’ютер [163]. Доцільно до складу однієї з підгруп, наприклад, першої, включити вчителів із відсутнім або незначним

досвідом використання ІКТ, а в іншу – решту. Очевидно, що зміст навчання для кожної з підгруп має бути різним. Це зумовлене різним рівнем підготовки вчителів.

Для вчителів першої підгрупи актуальним є формування й розвиток таких складових інформаційної компетентності, як операційна компетентність і компетентність здоров'язбереження під час використання ІКТ, що є основою для розвитку решти складових. Однак охопити весь навчальний матеріал, що стосується операційної компетентності, під час підвищення кваліфікації вчителя в системі ППО неможливо, тому навчання цієї підгрупи має складатися зі змістових ліній, які б забезпечили можливість подальшої самоосвіти (згідно з андрагогічними принципами за класифікацією Н. Г. Протасової [210]): 1) “Апаратна та програмна складові ПК”; 2) “Файлова система”; 3) “Інтернет” тощо. Останній темі необхідно приділити значну увагу, оскільки Інтернет є потужним засобом саморозвитку та самоосвіти вчителя, зокрема і в галузі інформаційних технологій.

Крім того, у навчальний матеріал можна включити такі змістові лінії: 1) “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні” – для ознайомлення вчителів із сучасними методиками використання ІКТ у навчальній діяльності та із соціальними, культурними, правовими проблемами, що виникають при цьому; 2) “Програмні педагогічні засоби” – для ознайомлення вчителів із сучасними програмними засобами навчального призначення, у процесі якого педагоги будуть розвивати свою операційну та методичну компетентності використання ІКТ.

Для подальшого розвитку інформаційної компетентності та інтенсифікації цього процесу вчителям зазначеної категорії в міжкурсовий період може бути рекомендовано проходження навчання за дистанційним курсом від Microsoft “Цифрові технології”. Пропонований дистанційний курс розроблено в рамках програми Microsoft “Партнерство в навчанні”, що розпочала свою діяльність в Україні з 2003 року [224], за підтримки

МОН [145; 146; 164]. Основна мета – допомогти всім, хто бажає, розвинути основні навички, необхідні для того, щоб упевнено розпочати користуватися персональним комп'ютером. Навчальний план містить п'ять складових: 1) основи роботи з комп'ютером; 2) Інтернет і Web; 3) програми підвищення продуктивності; 4) безпека та конфіденційність комп'ютера; 5) цифровий стиль життя. Кожний зі складових відповідає модуль дистанційного навчання. Необхідно зазначити, що курс навчання можна проходити як у режимі online, так і offline (навчальний матеріал доступний для завантаження й ознайомлення на ПК без безпосереднього використання Інтернету). Після навчання можна скласти сертифікаційний тест, який охоплює теми з усіх п'яти складових [135].

Крім того, може бути рекомендований дистанційний курс від ECDL (The European Computer Driving Licence, Європейські комп'ютерні права) – провідна світова сертифікація навиків володіння ПК, що розпочала свою діяльність із 1990, засновник якої – Фінський комп'ютерний союз (FIPA) [184]. За межами Європи програма сертифікації відома під аббревіатурою ICDL (International Computer Driving Licence – Міжнародні Комп'ютерні Права), однак навчальний план, тестування й сертифікація повністю збігаються з ECDL.

Мета зазначеної програми – підвищення рівня компетенції в інформаційно-технічній галузі в усьому світі; поліпшення навиків володіння персональним комп'ютером та основними програмними продуктами серед громадян Європи й інших країн світу; забезпечення розуміння користувачами переваг інформаційних технологій і необхідності використання ПК у повсякденній діяльності; забезпечення рівного доступу до інформаційних ресурсів для всіх, незалежно від віку, статі, фізичного стану, професії, місця проживання й освіти, розширити мобільність випускників шкіл і ВНЗ, полегшення працевлаштування й забезпечення соціальної захищеності, адаптації до інформаційного суспільства людей з обмеженими можливостями; підвищення ефективності роботи персоналу приватних компаній і державних

установ завдяки раціональному використанню можливостей інформаційних технологій; створення умов для загальної комп'ютеризації населення.

Дистанційний курс складається із семи модулів з обов'язковою сертифікацію після закінчення навчання.

Модуль 1 – “Базові знання з інформаційних технологій”. Екзаменований повинен мати уявлення про складові ПК – апаратне й програмне забезпечення, засоби збереження даних та бути здатним їх використовувати; інформаційні мережі та їх застосування; використання комп'ютерів у повсякденному житті; техніка безпеки й фактори шкідливого впливу комп'ютера на здоров'я; захист даних, авторське право та юридичні аспекти, пов'язані з комп'ютерами й ІКТ.

Модуль 2 – “Використання комп'ютера й робота з операційними системами”. Екзаменований має бути здатним виконувати основні операції в середовищі операційної системи та здійснювати її налаштування, якщо необхідно; уміти користуватися антивірусним програмним забезпеченням.

Модуль 3 – “Текстовий редактор”. Екзаменований має бути здатним виконувати основні операції форматування, оформлення документа, друк; користуватись спеціальними функціями тощо.

Модуль 4 – “Електронні таблиці”. Екзаменований має бути здатним створювати й редагувати таблиці, використовувати базові формули для виконання математичних і логічних операцій над числовими даними, будувати графічні об'єкти й діаграми тощо.

Модуль 5 – “Бази даних”. Екзаменований повинен мати уявлення про основні концепції створення простої бази даних; бути здатним створювати та вносити зміни в таблиці, форми, здійснювати вибірку даних і формувати звіти; працювати з наявними базами даних.

Модуль 6 – “Презентації”. Екзаменований повинен уміти створювати й редагувати презентації, використовувати графічні й анімаційні можливості програмного забезпечення.

Модуль 7 – “Інформація і комунікація”. Екзаменований повинен знати основи, терміни й правила безпеки, що стосуються Інтернету; бути здатним переміщуватись по Web-сторінках, здійснювати пошук інформації; демонструвати вміння роботи з електронною поштою.

Потрібно зазначити, що в державній програмі “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006–2010 роки, затвердженій Постановою Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2005 р., до переліку заходів щодо підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів включено “створення державної системи оцінки знань і вмінь у галузі інформаційних та комунікаційних технологій із системою сертифікації, що відповідає міжнародному стандарту ECDL” [205]. Це надає офіційного визнання сертифікату системи ECDL в Україні.

У процесі визначення змісту навчання для другої підгрупи вчителів потрібно особливу увагу приділити розвитку методичної компетентності використання ІКТ у навчальній діяльності. Тому перелік змістових ліній для вивчення потрібно визначати з огляду на перспективні напрями впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальних закладах освіти. До таких напрямів, насамперед, можна віднести використання мультимедійних засобів у навчанні.

Крім того, перспективним можна вважати використання сервісів Інтернету (кількість і якість яких постійно зростає) у навчальній діяльності педагога. Наприклад, сьогодні це сервіси Web 2.0, які, на думку Н. П. Дементієвської, “відкривають перед освітянами нові педагогічні можливості: використання відкритих, безкоштовних і вільних електронних ресурсів; самостійне створення мережевого навчального змісту; освоєння інформаційних концепцій, знань і навичок” [65, с. 40].

Також до переліку слід внести питання, пов’язані з програмними педагогічними засобами навчання для загальноосвітніх навчальних закладів, що рекомендовані Міністерством освіти і науки України. Кількість цих засобів постійно зростає та охоплює все більше шкільних

предметів. Заслужують на увагу й різноманітні програмні засоби для створення комп'ютерних тестів, наприклад, Test-W, Hot Potatoes тощо. Вибір зазначених програмних засобів наразі зумовлений тим, що Test-W рекомендований МОН України до використання в навчальних закладах освіти, а Hot Potatoes дасть змогу вчителю-предметнику (наприклад, фізики, математики, географії та ін.) створити відповідний дидактичний матеріал або електронний освітній ресурс, який може бути розміщений і в Інтернеті [49; 250]. Крім того, перераховані тестові середовища є типовими представниками низки відповідних програмних продуктів, тому ознайомлення з ними дасть змогу вчителю набути певний досвід, який може бути використаний під час роботи в інших аналогічних середовищах.

Водночас для вчителя природничо-математичних предметів актуальним є використання у своїй професійній діяльності таких програмних додатків, як табличні процесори (наприклад, Microsoft Excel) або системи управління базами даних (наприклад, Microsoft Access), оскільки такі програми переважно використовують для обробки результатів досліджень (наприклад, шкільних лабораторних робіт, експериментів тощо), чисельного розв'язання природничо-математичних задач, статистичних розрахунків (наприклад, визначення середнього балу, якісного показника успішності або рівня навчальних досягнень учнів класу [59; 61]) тощо.

Крім того, зростає й рівень комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів, збільшується частка комп'ютерних класів, призначених для використання під час вивчення певного шкільного предмета (фізики, хімії, біології тощо), а не лише на уроках інформатики. Тому вчитель природничо-математичних предметів повинен бути здатним забезпечити працездатність ПК класу та зберегти здоров'я учнів (як фізичне, так і психологічне) від негативного впливу під час користування ІКТ.

Отже, можна виділити такі змістові лінії для вивчення вчителями другої підгрупи: “Мультимедіа в дидактиці”; “Сервіси Інтернет у

навчанні”; “Програмні педагогічні засоби”; “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel, Access); “Основи безпечної роботи на ПК”.

Крім того, зазначений перелік змістових ліній доцільно доповнити ще однією – “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні”. Навчальний матеріал якої має систематизувати знання вчителів другої підгрупи з питань пов’язаних із методикою застосування ІКТ у різних технологіях навчання та під час викладання певного шкільного предмета; основними соціальними та культурними проблемами, пов’язаними з використанням ІКТ, із правовими нормами, яких потрібно дотримуватися під час користування джерелами інформації тощо, оскільки зазначені питання актуальні та досліджуються науковцями, що забезпечує постійне збільшення відповідного матеріалу.

У міжкурсовий період учителям (особливо це актуально тій групі, яка опановувала навчальний матеріал з теми ”Сервіси Інтернет у навчанні”) можна рекомендувати проходження дистанційного курсу за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні” “Учителі в онлайн”. Мета курсу – підвищити інформаційно-комунікаційну компетентність учителів, сформувати в них уміння та навички використання сучасних хмарних технологій у процесі викладання, зокрема дистанційного, а також для контролю знань, вирішення завдань навчання й виховання, підготовки звітів, підвищення кваліфікації та залучення до навчального процесу всіх зацікавлених осіб. Завдання курсу: формування у вчителів цілісного погляду на сучасні хмарні технології; розвиток навичок практичного використання зазначених технологій для організації навчального середовища та взаємодії всіх учасників навчального процесу, крім того, формування вміння самостійного опанування новітніх технологій, які сприяють покращенню навчання та викладання.

Зокрема, проходження пропонованого курсу дасть змогу вчителям організувати освітнє середовище навчального закладу на базі сервісу Live@edu та здійснювати ефективну взаємодію між усіма учасниками навчального процесу – адміністрацією, учителями, учнями та їхніми

батьками [55]. Упровадження таких сервісів – перспективний напрямок застосування хмарних технологій в освіті.

Програма курсу розрахована на шістнадцять годин; навчальні матеріали розміщені на сайті shkola.org.ua і включають такі розділи: ваш робочий простір в Інтернеті; платформа для навчальних закладів; Інтернет-середовище для освітян; огляд технологій і ресурсів, призначених для освітян. Навчання за цією програмою закінчується сертифікацією.

Крім того, учителям у міжкурсовий період може бути рекомендовано навчання за програмою Intel “Навчання для майбутнього”, що забезпечить подальший розвиток методичної компетентності використання ІКТ, оскільки мета навчання за програмою – формування у вчителів навичок ефективного використання ІКТ під час викладання різноманітних навчальних предметів учням різних вікових категорій за допомогою інноваційних педагогічних технологій. Зокрема, навчальний матеріал стосується використання методу проектів у навчанні (передбачає індивідуальну чи групову дослідницько-пошукову діяльність учнів) та ефективного застосування ІКТ при цьому.

Отже, на основі аналізу наукової літератури обґрунтовано та визначено зміст програми навчання, спрямованого на розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у закладах ППО. Цей матеріал систематизовано в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Учителі першої підгрупи	Учителі другої підгрупи
Курсове підвищення кваліфікації	
Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні	
Апаратна та програмна складові ПК	Мультимедія в навчанні
Файлова система	Сервіси Інтернет у навчанні
Програмні педагогічні засоби	Програмні педагогічні засоби
Інтернет	Основи безпечної роботи на ПК
	“Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel, Access)
Міжкурсовий період	
Курс “Цифрові технології” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”	Курс “Учителі в онлайн” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”
Курс ECDL	Програма Intel “Навчання для майбутнього”

Форми, методи та засоби навчання. Під формою розуміємо зовнішній вияв спільної діяльності того, хто навчає, і того, хто навчається; “спосіб існування змісту, його внутрішню структуру, організацію й зовнішній вираз” [33, с. 543].

У сучасній дидактиці відповідно до закону України “Про вищу освіту” [81] виділяють такі форми навчання: очна (денна, вечірня); заочна або їх поєднання. Крім того, сьогодні актуальною є дистанційна форма навчання, яка згідно із зазначеним вище законом віднесена до заочної, є рівноцінною очній і реалізується за технологіями дистанційного навчання, що переважно базуються на застосуванні ІКТ (див. положення про дистанційне навчання [162], концепцію розвитку дистанційної освіти в Україні [120]). Саме ця форма навчання дає змогу створити систему масового безперервного навчання, загального обміну інформацією, незалежно від часу й простору, соціального статусу, стану здоров’я, у будь-якій частині країни й за кордоном; адекватно та гнучко реагувати на потреби суспільства; реалізувати незаперечне право людини на одержання інформації; забезпечити конституційне право на освіту кожного громадянина України [118]. Водночас у науковій літературі дистанційне навчання розглядають як поєднання трьох складових: відкритого навчання (свобода вибору часу, місця, темпу), комп’ютерного навчання, поєднання активного спілкування з викладачем із використанням сучасних телекомунікацій (електронна пошта, он-лайнний доступ до навчального матеріалу тощо) [136, с. 4–5], що потребує наявності в того, хто навчається, певного рівня розвитку інформаційної компетентності. Тому зазначена форма навчання актуальна та ефективна для подальшого самостійного розвитку наявної базової інформаційної компетентності вчителя в індивідуальному темпі. Отже, дистанційне навчання не може повною мірою замінити класичні форми й може виступати як складова загальної системи розвитку інформаційної компетентності вчителя в системі післядипломної педагогічної освіти.

Метод навчання – спосіб упорядкованої взаємопов’язаної діяльності того, хто навчає, і тих, хто навчається, спрямованої на вирішення завдань освіти, розвитку в процесі навчання.

У дидактиці по-різному класифікують методи навчання. Зокрема, відповідно до джерел передачі й характеру сприйняття інформації: словесні, наочні, практичні; за характером пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, дослідницькі; за основними дидактичними завданнями: методи оволодіння знаннями, формування умінь і навичок та їх застосування.

Виділяють такі методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, лекція, тематична дискусія тощо), практичні (вправи, лабораторні, практичні, семінари-практикуми, дослідні проектні роботи) тощо; методи стимулювання: забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу, новизни в процесі викладання навчального матеріалу, опори на життєвий досвід тощо; методи контролю та самоконтролю: усний, письмовий, тестовий, програмовий, контроль, самоконтроль, моніторинг (комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних та інших засобів, які забезпечують систематичний контроль).

Залежно від характеру організації процесу викладання й засвоєння знань, від специфіки побудови змісту навчального матеріалу та провідних методів навчання в науковій літературі виділяють наступні види навчання: пояснювально-ілюстративне, проблемне, програмове, модульне тощо.

З огляду на те, що змістові лінії певною мірою є цілісною сукупністю певних знань та практичних умінь, які будуть набуті слухачем у процесі навчання, доцільно створити відповідні навчальні модулі, що включатимуть актуальні теми для вивчення. Крім того, модульна структура навчального матеріалу дає змогу легко адаптувати його до використання під час реалізації кредитно-модульної системи, яку на сучасному етапі в науковій літературі розглядають як перспективу для наявної класичної системи навчання в закладах системи післядипломної педагогічної освіти.

Наприклад, можна навести таку структуру навчальних модулів:

- Модуль 1 – “Основи ІКТ”, що передбачає визначені теми для вивчення: “Апаратна та програмна складові ПК”; “Файлова система”; “Інтернет”;
- Модуль 2 – “Мультимедія в дидактиці”: “Комп’ютерна презентація та технічні засоби демонстрації”; “Створення презентації в середовищі Microsoft Power Point”.
- Модуль 3 – “Сервіси Інтернет у навчанні”: “Освітній Web-простір: сервіси та ресурси”; “Створення сайту засобами CMS-систем” тощо.
- Модуль 4 – “Програмні педагогічні засоби”: “Програмні навчальні засоби, рекомендовані МОН України”, “Тестові середовища” тощо.
- Модуль 5 – “Основи безпечної роботи на ПК”: здоров’язбереження під час роботи на ПК; комп’ютерні віруси та антивірусні програми; безпека під час роботи в Інтернеті, сервісні програми; локальні політики безпеки в операційній системі Windows тощо.
- Модуль 6 – “Пакет Microsoft Office в навчанні”: “Microsoft Excel” або “Microsoft Access”.

Перший модуль є обов’язковим для вивчення й призначений лише для вчителів, які мають низький рівень розвитку інформаційної компетентності для формування основ для подальшого самостійного розвитку досліджуваної компетентності. Крім того, навчальний процес таких педагогів необхідно організовувати переважно на засадах загальноприйнятих дидактичних принципів. Цей процес повинен мати риси пояснювально-ілюстративного, групового, з виконанням відповідних вправ та практичних завдань тими, хто навчається. При цьому той, хто навчає, є носієм знань, планує дидактичний процес, визначає потреби та формулює мету навчання, здійснює оцінку результатів навчальної діяльності.

З огляду на те, що в навчальних планах підвищення кваліфікації вчителів, зазвичай, виділено незначну кількість годин на розвиток інформаційної компетентності, доцільно решту модулів пропонувати на

вибір для вчителів, які мають певний досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій у своїй професійній діяльності, оскільки вивчення всіх модулів неможливе через значний обсяг навчального матеріалу. При цьому, навчальний матеріал може бути як однаковим для всіх вчителів цієї групи, так і різним у відповідних мікрогрупах. У такому випадку доцільно застосовувати метод проектів і більше часу виділяти на самостійну, дослідницьку роботу вчителів, пов'язану з вирішенням відповідної проблемної ситуації. За таких умов викладач виступає в ролі консультанта, а вчителі з високим рівнем розвитку інформаційної компетентності – як його помічники, куратори відповідних мікрогруп. Отже, навчальний процес доцільно організовувати на основі як загальноприйнятих, так і андрагогічних дидактичних принципів.

Вивчення модулів необхідно проводити у вигляді практичних занять (з обов'язковим дотриманням правових, соціальних і культурних норм та правил здоров'язбереження, пов'язаних із використання ІКТ), що максимально уможливить набуття учителями певних практичних навичок безпосереднього використання зазначених технологій у професійній діяльності.

Заняття з теми “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні” доцільно проводити зі всією групою (або декількома) у формі тематичної дискусії – інтерактивної форми навчального заняття, що являє собою організований викладачами обмін думками, у якому слухачі відстоюють особисті суб'єктивні позиції з порушених проблемних питань. У процесі проведення тематичної дискусії забезпечується залучення всіх слухачів до активної взаємодії, що перетворює їх на суб'єкт пізнавальної діяльності. Тематична дискусія передбачає вільне висловлювання власної позиції, виваженої й аргументованої, яка може не збігатися з позицією викладача. Саме в процесі зіставлення висловлених думок відбувається пошук і виявлення істини. Тематичну дискусію вважають ефективним засобом переконання, оскільки її учасники самостійно приходять до того чи іншого висновку. Водночас у процесі проведення тематичної дискусії викладач

може діагностувати стан поінформованості слухачів про предмет дискусії, знання історії питання. Отже, зазначена форма проведення заняття, порівняно з традиційними (лекція, семінар), дасть змогу ефективніше формувати основи для розвитку компонентів інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: мотиваційно-ціннісного, когнітивно-діяльнісного, рефлексивного, тому, тематичну дискусію доцільно проводити перед практичними та семінарськими заняттями з перерахованих вище змістових модулів.

Уточнимо засоби навчання. Аналіз робіт науковців [77; 137; 141; 263; 228] дає підстави зробити висновок, що під поняттям засобів навчання розуміють різноманітні матеріальні або ідеальні засоби, агенти або інструменти, які формують навчальне середовище, використовуються в навчальній діяльності педагога для досягнення високих результатів за короткий час навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається. “Засоби навчання дають змогу описати об’єкт вивчення, виділити предмет вивчення і пред’явити його для засвоєння” [141, с. 312].

У педагогіці відсутня загальноприйнята класифікація засобів навчання. Наприклад, до них відносять такі: підручник (навчальний посібник), котрий вважається ядром системи засобів навчання; наочні (візуальні) – виділяють натуральні (реальні предмети, явища, процеси тощо), зображувальні (картини, муляжі, копії і тд.), знаково-символічні (формули, графіки, діаграми, схеми тощо); моделі; технічні засоби навчання тощо. Зокрема, Н. В. Морзе [153, с. 12] до методичної системи навчання інформатики включає такі засоби: комп’ютери й засоби телекомунікації (апаратні засоби та програмне забезпечення); підручники й навчальні посібники, навчально-методичні комплекси; прикладні програмні засоби для комп’ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів під час вивчення основних розділів інформатики, контролю знань, умінь і навичок.

З огляду на викладене вище зауважимо, що для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-

математичних предметів у закладах системи післядипломної педагогічної освіти у відповідному навчально-пізнавальному процесі на курсах підвищення кваліфікації педагогів необхідно застосовувати такі засоби навчання: словесні, наочні, інформаційно-комунікаційні технології, мережу Інтернет тощо.

Під інформаційно-комунікаційними технологіями розуміємо технології розробки інформативних систем і побудови комунікаційних мереж, що передбачає психолого-педагогічний супровід процесу проектування, розроблення та впровадження, а також технології розв'язування задач у певних предметних галузях із використанням таких систем і мереж. Запропоноване трактування дає підстави розглядати інформаційно-комунікаційні технології не лише як технічне обладнання, а акцентує увагу й на людському факторі – розробниках, користувачах відповідних апаратних і програмних засобів [263, с. 78].

Узагальнення досвіду використання ІКТ у педагогічній практиці уможливорює виокремлення програмних засобів, які доцільно використовувати в процесі професійної підготовки вчителів природничо-математичних предметів:

- операційні системи (Windows або вільно поширювані Linux, OpenSolaris тощо);
- прикладні програмні засоби універсального характеру – не призначені для досягнення педагогічних цілей, проте досить популярні та досить розповсюджені: текстові редактори, електронні таблиці, презентації, системи управління базами даних (програмні засоби пакетів Microsoft Office, OpenOffice, Google Docs та ін.), браузери (Opera, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari та ін.) тощо;
- комунікаційне програмне забезпечення – електронна пошта, веб-форуми, засоби миттєвого обміну текстовими повідомленнями, організації відео- та аудіоконференцій, проведення Інтернетсемінарів (вебінарів), програми підтримки спільної роботи над проектами тощо;

– спеціалізовані навчальні програми [47, с. 239–241].

До спеціалізованих програмних засобів можна віднести електронні освітні ресурси [161] – електронні підручники, навчальні посібники, лабораторні практикуми, бібліотеки цифрових об’єктів, методичні матеріали, середовища для складання комп’ютерних тестів, курси дистанційного навчання – для подальшого самостійного розвитку професійної компетентності, зокрема й інформаційної.

Варто відзначити важливість застосування в педагогічній практиці комунікаційного програмного забезпечення, особливо засобів підтримки спільної роботи над проектами, що базуються на застосуванні хмарних технологій – “динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет” [309, с. 207].

До таких програмних засобів належать eGroupWare, Google Apps for Education, Microsoft Live@edu та ін. Ці засоби дають змогу здійснювати спільну пошукову, науково-дослідницьку роботу, розробляти та впроваджувати колективні проекти, створювати бази знань на основі своїх програмних модулів: календар, адресна книга, нотатки та нагадування з підтримкою синхронізації між усіма учасниками; система обміну повідомлень та файлів, сховище для їх зберігання з керованим доступом; засоби редагування та керування веб-сайтами (CMS-системи); інструменти для проведення опитувань, голосувань, визначення рейтингів тощо [47, с. 242].

Варто зазначити, що використання хмарних технологій у процесі навчання математичних дисциплін значно сприяє підвищенню рівня викладання, забезпечує вибір місця, часу, змісту та форм навчання, сприяє засвоєнню навчального матеріалу; крім того, ці технології дають змогу створювати власний повноцінний навчальний онлайн-простір [231, с. 368]. Тому вчителі природничо-математичних предметів мають бути здатними застосовувати хмарні технології у своїй професійній діяльності. Зазначене зумовлює необхідність того, що ці технології мають бути об’єктами

вивчення й водночас засобами навчання на курсах підвищення кваліфікації педагогів, для забезпечення розвитку їхньої інформаційної компетентності.

Отже, до засобів ІКТ відносимо такі:

- апаратні засоби: апаратна частина персонального комп'ютера, зовнішні носії даних, оргтехніка (принтери, сканери і тд.), засоби організації локальних комп'ютерних мереж, комунікації (веб-камери, мікрофони), мультимедійні проектори, інтерактивні дошки тощо;
- програмне забезпечення: ліцензійні або вільно поширювані операційні системи, прикладні програмні засоби універсального характеру та спеціалізовані, зокрема електронні освітні ресурси тощо;
- хмарні технології: пошукові системи, сервіси електронної пошти, CMS-системи, сервіси Microsoft, сервіси та служби Google, Wiki тощо.

На основі описаних вище компонентів побудуємо відповідну модель, що дасть змогу “відтворити дидактичний процес як предмет дослідження, показати в цілісності його структуру, функціонування і зберегти цю цілісність на всіх етапах дослідження” [318, с. 31].

Аналіз праць вітчизняних науковців (В. В. Ягупова [317], О. М. Спіріна [270], Н. І. Зеленкової [87] та ін.) дає підстави зробити висновок про те, що дидактичне моделювання – це діяльність, яка забезпечує краще розуміння властивостей, зв'язків і відношень пізнаваного й перетворюваного об'єкта, а дидактична модель – це багатокomпонентна схема, яка виконує дві важливі функції: пояснювальну (що можемо отримати у результаті) і технологічну (як це зробити). Оскільки об'єктом пізнання є процес розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти, то технологічну функцію буде виконувати модель дидактичного процесу, відтворення якої гарантуватиме отримання очікуваного результату – позитивної динаміки розвитку досліджуваної компетентності педагога.

Водночас В. В. Ягупов зазначає, що “модель дидактичного процесу визначає цілі, основи організації та проведення професійного навчання в різноманітних професійних навчальних закладах і може бути структурною, динамічною, факторною і соціально-технологічною” [318, с. 31].

Як зауважує В. В. Ягупов [318], структурна модель – це зріз начального процесу в статистиці. Основними компонентами такої моделі є цільовий, стимулювально-мотиваційний, змістовий, процесуальний, контрольно-регулювальний, оцінно-результативний. На відміну від структурної моделі, динамічна враховує фази навчального процесу, їхню тривалість, інтенсивність, зворотність, дає змогу передбачити результати навчальних дій у динаміці. Факторна модель відображає ті чинники, які мають безпосередній і опосередкований вплив на процес навчання. В. В. Ягупов поділяє їх на три групи: внутрішні й зовнішні; позитивні й негативні; безпосередні й опосередковані. Соціально-технологічна модель передбачає аналіз отриманих результатів, що важливо для оптимізації навчального процесу. Результати дослідник поділяє на фактичні (були реально досягнуті) й очікувані (передбачалися цілями підготовки фахівців).

Зазначимо, що мета проектування – розробка прогностичної моделі для її подальшої експериментальної перевірки. Тому побудуємо структурну модель дидактичного процесу, оскільки розробка динамічної, факторної, соціально-технологічної моделей буде більш ефективною після безпосереднього застосування на практиці проектованої прогностичної моделі. Розглянемо докладніше складові структурної моделі дидактичного процесу.

Цільовий компонент забезпечує усвідомлення педагогами мети навчання й доведення її суб'єктам навчання, формує в них наочний образ їхньої навчально-пізнавальної діяльності тощо.

Наступний компонент – стимулювально-мотиваційний, стосується відповідального етапу діяльності педагога – формування в тих, хто навчається, мотивації навчальної діяльності. Як зазначає В. В. Ягупов,

навчально-пізнавальна діяльність, зазвичай, полімотивована, складається із зовнішніх і внутрішніх мотивів. До зовнішніх мотивів належать прагнення отримати певний розвиток у професійній діяльності, набути нові знання, навички й уміння. Разом з тим, мають місце й нейтральні або й негативні зовнішні мотиви. До внутрішніх належать пізнавальні мотиви й мотиви досягнення.

Учений під змістовим компонентом розуміє сукупність знань, навичок і умінь, які входять у всебічну професійну підготовку того, хто навчається [318].

“Змістом операційно-діяльнісного компонента є організація практичної навчально-пізнавальної діяльності учнів з опанування навчального матеріалу. Цей компонент є одним із основних складових дидактичного процесу, який можна визначити як процесуальний, методичний. Основними складовими цього компонента є принципи, методи, форми, засоби навчання” [318, с. 33].

Контрольно-регулювальний компонент забезпечує визначення ефективності функціонування всієї моделі дидактичного процесу (результативності кожного її компонента) та внесення оптимальних коректив. На думку В. В. Ягупова, поєднання контролю та самоконтролю забезпечує зворотній зв'язок – отримання педагогом і тим, хто навчається, інформації про ефективність функціонування дидактичного процесу.

Завершальний етап (оцінно-результативний) передбачає оцінку засвоєних знань, формування практичних навичок і вмінь, визначення рівня особистісного розвитку тих, хто навчається.

Ураховуючи викладений вище матеріал, виділяємо такі компоненти дидактичного процесу розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти: цільовий, діагностично-мотиваційний, змістовий, процесуальний, оцінно-проектувальний, результативний. Розглянемо докладніше зазначені компоненти.

У відповідній науковій літературі викладено декілька підходів до цілепокладання. Зокрема, розроблена технологія операційного визначення цілей навчання, для якої характерна конкретизація (можливість порівняти очікуваний результат із фактично отриманим); спрямування основної мети на суб'єкт навчання; необхідність моделювання підсумкових результатів тих, хто навчається, і визначення способів їх вимірювання тощо.

Проте відомий інший підхід, згідно з яким не можна визначати результати навчання (знання, уміння, навички, здатності тощо) за допомогою певних критеріїв. Зокрема, Ш. А. Амонашвілі зазначає, що складно виміряти такі якості особистості як вихованість, чесність, творчість тощо: чим важливішою є характеристика освітнього процесу, тим менше вона вимірюється, тому це спонукає працювати на досягнення тих цілей, які вимірюються, залишаючи поза увагою більш важливе, те, що вимірюванню не піддається [5, с. 39–42].

У науково-педагогічній літературі обґрунтовано кілька підходів до ієрархії побудови “дерева цілей” – графічної схеми, яка демонструє розділення загальних цілей на підцілі. Зокрема, можна виділити такі: стратегічні, оперативні, тактичні цілі [10]; загальні, конкретні, орієнтовані цілі [307]; глобальні цілі, макроцілі, мікроцілі [148] тощо.

У процесі уточнення цільового компонента проектованої моделі дидактичного процесу розвитку інформаційної компетентності вчителів у системі післядипломної педагогічної освіти використаємо ієрархію цілей, що включає стратегічні, оперативні, тактичні цілі. Розкриємо більш докладно зазначені рівні цілей.

Стратегічні цілі – абстрактні, узагальнювальні, орієнтовані на далеку перспективу, часто існують на рівні ідеалу й відображають суспільне замовлення щодо підготовки майбутніх громадян країни, фахівців. Не всяка стратегічна ціль може бути задана операційно та діагностично, але вона повинна допускати таке визначення стосовно

системи підцілей, через досягнення яких можна переконатися в успішності мети стратегічної [19, с. 39].

Цілі першого рівня визначені в нормативно-правових документах, таких як, Закон “Про освіту” [83], “Про вищу освіту” [81], Концепції розвитку післядипломної освіти в Україні [121], Положенні про післядипломну освіту у сфері вищої освіти України [207] і є загальними для системи освіти України.

Зокрема, у Законі України “Про вищу освіту” [81] підкреслено важливість післядипломної освіти, яка забезпечує реальну неперервність, відкритість (доступність) освіти, розмаїття освітніх послуг високої якості, наприклад, підвищення кваліфікації педагогів – підвищення рівня готовності особи до виконання її професійних завдань та обов’язків або набуття здатності виконувати додаткові завдання та обов’язки в межах професійної діяльності. Післядипломну освіту визначають як спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки особи через поглиблення, розширення й оновлення її професійних знань, умінь і навичок або отримання іншої спеціальності на основі здобутого раніше освітньо-кваліфікаційного рівня та практичного досвіду. Мета післядипломної освіти в Україні – “задоволення індивідуальних потреб фахівців в особистому та професійному зростанні, підвищення їх конкурентоспроможності відповідно до суспільних потреб, а також забезпечення потреб держави у кваліфікованих кадрах високого рівня професіоналізму та культури, здатних компетентно й відповідально виконувати фахові функції, упроваджувати у виробництво нові технології, сприяти подальшому соціально-економічному розвитку суспільства” [281].

Крім того, В. В. Олійник у низці праць [177; 178; 180; 198] характеризує систему післядипломної педагогічної освіти як двокомпонентну: здобуття другого освітньо-кваліфікаційного рівня й спеціалізації; здобуття іншого рівня професійної кваліфікації, причому перший компонент складається з перепідготовки – здобуття другої

спеціальності в межах освітньо-кваліфікаційного рівня й практичного досвіду; й спеціалізації – здобуття другої спеціальності й освітньо-кваліфікаційного рівня. Другий компонент передбачає розширення профілю (підвищення кваліфікації – набуття особою здатностей виконувати додаткові завдання й обов'язки в межах своєї професії та посади), а також стажування (набуття особою досвіду виконання завдань та обов'язків у додаткових межах своєї професії та посади). Основне завдання системи післядипломної педагогічної освіти – забезпечити якість освіти, того “нормативного рівня, якому має відповідати “продукція” галузі освіти” [177, с. 7], причому основну роль у цьому відіграють “заклади післядипломної педагогічної освіти, які мають забезпечити можливість успішної реалізації означеного завдання – постійно підвищувати інтелектуальний і творчий потенціал педагогів, які працюють, їхнього озброєння навичками професійної діяльності” [177, с. 7], здійснювати розвиток їхніх компетентностей.

Для того, щоб бажані стратегічні цілі були досягнуті, їх потрібно декомпонувати в операційні, а потім у тактичні, причому “цілі кожного рівня мають бути спрямовані на досягнення цілей вищого порядку... чим нижчим є рівень цілей, тим більш операційно і діагностично вони повинні бути задані” [320, с. 111–113].

До операційних цілей належать змістовно-освітні, психолого-педагогічні та професійно-педагогічні (розвивальні) цілі. У нашому випадку операційною ціллю є розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти, зокрема досягнення педагогом середнього або достатнього рівня розвитку зазначеної компетентності під час підвищення кваліфікації.

Цілі тактичного рівня стосуються етапів навчального процесу: діагностично-мотиваційного, операційно-діяльнісного, рефлексивно-оцінювального (за Є. М. Павлютенковим [187, с. 335–341]). Зазначені

етапи відповідають виділеним вище структурним компонентам: діагностично-мотиваційному, змістовому, процесуальному, оцінно-проектувальному, результативному відповідно.

Мета першого з перерахованих етапів – визначення наявного рівня інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів для уточнення можливого змісту навчального матеріалу та мотивування до подальшого розвитку зазначеної компетентності.

Метою другого етапу є безпосередньо розвиток відповідних компонентів інформаційної компетентності вчителя: мотиваційно-ціннісного, когнітивно-діяльнісного, рефлексивного. Особливу увагу потрібно приділяти саме розвитку складових когнітивно-діяльнісної компоненти: операційної компетентності під час використання інформаційно-комунікаційних технологій; методичної компетентності щодо використання ІКТ у навчальному процесі; компетентності в етично-правових, соціальних питаннях щодо використання ІКТ в освіті; компетентності здоров'язбереження під час використання ІКТ (зазначені компоненти описано в підрозділі 2.1.).

Мета прикінцевого етапу навчання – оцінювання досягнутих результатів, аналіз, самоаналіз, корекція й самокорекція освітньої діяльності вчителів.

Цілі тактичного рівня виражаються також і в меті відповідного навчального матеріалу, призначеного для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів безпосередньо під час проведення занять на курсах підвищення кваліфікації в закладах системи післядипломної педагогічної освіти.

Зазначений матеріал включає такі змістові модулі: “Основи ІКТ”; “Мультимедія в дидактиці”; “Сервіси Інтернет у навчанні”; “Програмні педагогічні засоби”; “Основи безпечної роботи на ПК”; “Пакет Microsoft Office в навчанні”, а також тематичну дискусію на тему “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні”.

Організацію навчального процесу необхідно здійснювати на основі загальноприйнятих дидактичних, андрагогічних принципів і диференційованому підході (диференціація навчання вчителів за їхнім рівнем розвитку інформаційної компетентності). Варто зазначити, що диференціація стосується не лише змісту навчання, а й методів і форм організації дидактичного процесу, зокрема, визначених вище відповідних форм, методів і засобів організації навчально-пізнавальної діяльності груп учителів із різним рівнем розвитку інформаційної компетентності. На діагностично-мотиваційному етапі навчання рівень розвитку зазначеної компетентності слід визначати за допомогою анкетування; мотивацію навчально-пізнавальної діяльності вчителів здійснювати за допомогою бесіди. На прикінцевому етапі (рефлексивно-корекційному), відповідно до висновків роботи [169], заняття доцільно проводити у формі конференцій, експертизи педагогічних проєктів, використовувати самодіагностику, самооцінювання, самоаналіз тощо, це дасть змогу, якщо потрібно, внести відповідні корективи в операційно-діяльнісний етап навчання.

Також доцільно формувати у вчителів позитивну мотивацію щодо саморозвитку інформаційної компетентності в міжкурсовий період за допомогою відповідних дистанційних курсів (наприклад, “Цифрові технології”, “Учителі в онлайн” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”; ECDL тощо).

Визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя (низький, середній, достатній, високий), що був досягнутий унаслідок навчальної діяльності педагога, відбувається за показниками таких критеріїв – мотиваційного, когнітивно-операційного, рефлексивного (зазначені критерії та відповідні їм показники охарактеризовано в підрозділі 2.1. нашого дослідження).

Схематичне зображення описаної вище моделі процесу розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів представлено на рис. 2.3. Запропонована модель є відкритою, і за необхідності кожен структурний компонент може бути оновлений залежно від об’єктивних обставин.

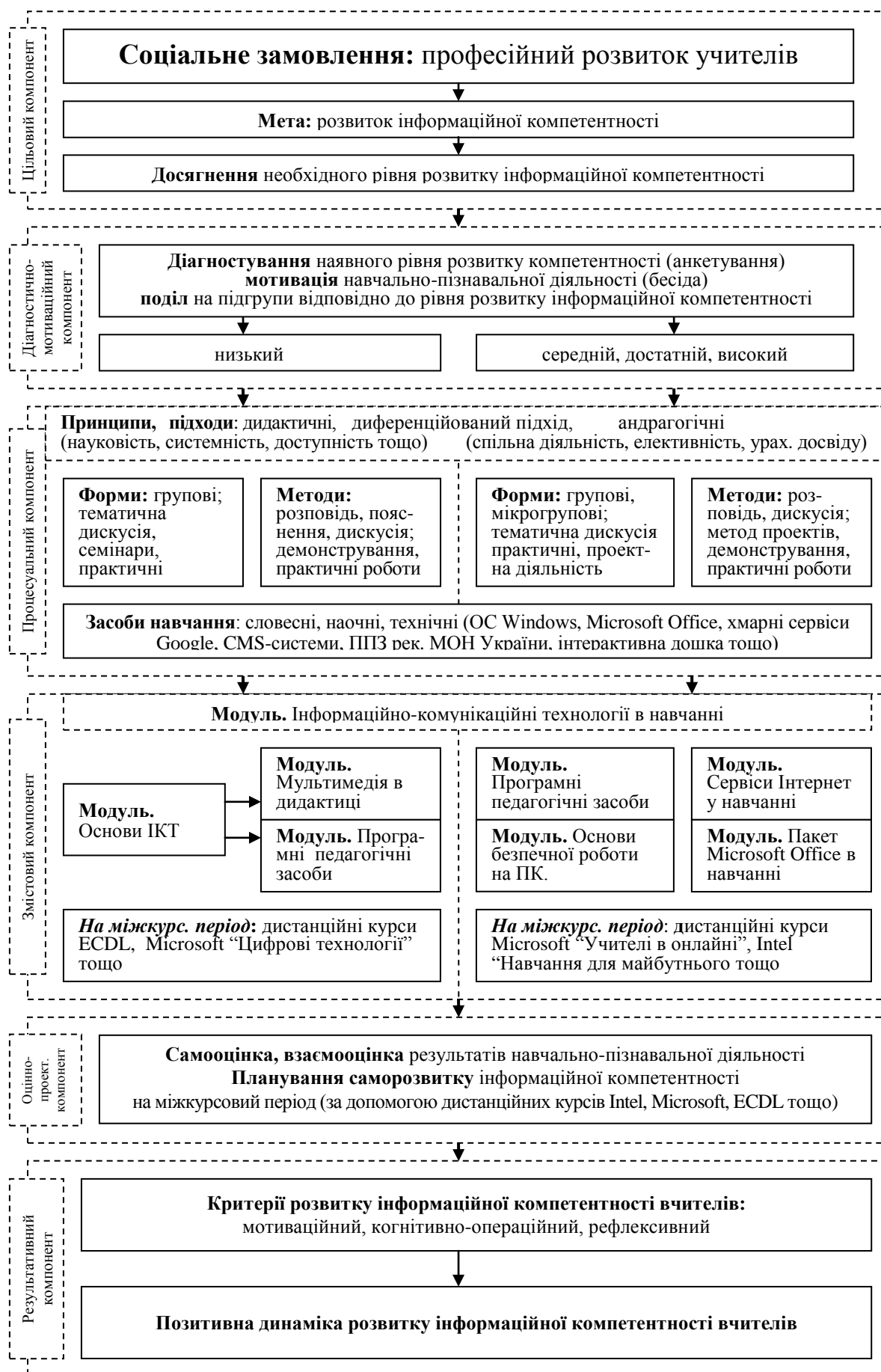


Рис. 2.3 Модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у ППО

Зокрема, складові змістового компонента можуть бути оновлені залежно від змін у перспективних напрямках використання інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності вчителів природничо-математичних предметів.

Наприклад, у роботі автора дисертаційної роботи [48] охарактеризовано відповідний навчальний матеріал, який визначено з урахуванням перспективних тенденцій організації навчально-пізнавального процесу – побудови комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища: “особистісно орієнтоване навчальне середовище, у складі якого присутні, у міру необхідності, апаратно-програмні засоби (АПЗ) інформаційно-комунікаційних технологій” [78]. На думку Ю. О. Жука, педагогічна доцільність застосування ІКТ у зазначеному вище середовищі визначається такими умовами: відповідність можливостей використання специфічних можливостей АПЗ ІКТ змістовному наповненню фрагмента навчального процесу; орієнтації використання АПЗ ІКТ на формування цілісного навчального процесу; можливості реалізації засобами АПЗ ІКТ особистісно орієнтованого процесу навчальної діяльності тощо [78].

Аналогічно можуть бути визначені інші засоби навчання, зокрема технічні, залежно від подальшого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій.

Крім того, побудована модель указує на індивідуалізацію (це забезпечує застосування диференційованого підходу, андрагогічних принципів навчання, можливості індивідуального вибору педагогом відповідної змістової лінії) та інтенсифікацію (забезпечується використанням описаних вище дистанційних курсів) відповідного навчально-пізнавального процесу.

Отже, у представленому підрозділі дисертаційної роботи теоретично обґрунтовано й побудовано модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти. Реалізація

запропонованої моделі передбачає отримання конкретного результату – позитивної динаміки розвитку інформаційної компетентності вчителів – досягнення педагогами вищого (середнього, достатнього, високого) рівня розвитку зазначеної компетентності порівняно з наявним. Результативність запропонованої моделі потребує відповідного експериментального підтвердження.

Висновки до другого розділу

Отже, у представлених вище матеріалах другого розділу на основі інтегрального підходу визначено структуру інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний (наявність у вчителя мотивації та психологічної готовності до розвитку інформаційної компетентності), когнітивно-діяльнісний (здатність учителя використовувати інформаційні технології у своїй професійній діяльності), рефлексивний (здатність здійснювати адекватну самооцінку розвитку інформаційної компетентності).

Когнітивно-діяльнісний компонент, зі свого боку, складається з операційної, методичної компетентності використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі; компетентності в етично-правових, соціальних питаннях щодо використання ІКТ в освіті; компетентності здоров'язбереження під час використання ІКТ.

Виділено й розкрито критерії (мотиваційний, когнітивно-операційний, рефлексивний), показники розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів та відповідні рівні: низький, середній, достатній, високий.

Побудовано загальну схему розвитку досліджуваної компетентності педагога. Ця схема є гносеологічною в нашому дослідженні, зокрема вказує на необхідність урахування професіоналізму тих, хто навчає, матеріально-технічного забезпечення закладів системи післядипломної педагогічної освіти, уточнення змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання для забезпечення розвитку інформаційної компетентності

вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти.

Зокрема, для вчителів із низьким рівнем розвитку зазначеної компетентності запропоновано такий навчальний матеріал: основний – “Основи інформаційно-комунікаційних технологій” (охоплює три теми: “Апаратна та програмна складові ПК”, “Файлова система”, “Інтернет”); варіативний – “Програмні педагогічні засоби”, “Мультимедіа в дидактиці”. Це дасть змогу сформувати основи для подальшого саморозвитку інформаційної компетентності вчителя в міжкурсовий період як самостійно, так і за допомогою відповідних дистанційних курсів (наприклад, “Цифрові технології” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”, ECDL тощо), які сприяють інтенсифікації відповідної навчально-пізнавальної діяльності педагогів.

Навчальний матеріал для вчителів із вищими рівнями розвитку інформаційної компетентності визначається з огляду на перспективні напрями використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. На сучасному етапі ми пропонуємо такий: “Сервіси Інтернет у навчанні”; “Програмні педагогічні засоби”; “Основи безпечної роботи на ПК”; “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel або Microsoft Access). Кожна із зазначених змістових ліній може бути обрана вчителем індивідуально й опрацьована у відповідних мікрогрупах за допомогою викладача або колег (педагогів) із високим рівнем розвитку досліджуваної компетентності. У міжкурсовий період рекомендуємо опрацювання таких дистанційних курсів: “Учителі в онлайн” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”, Intel “Навчання для майбутнього”, ECDL тощо.

Під час навчання поряд із традиційними формами та методами (семінар, практичне заняття) слід застосовувати інноваційні – тематична дискусія, робота в мікрогрупах, метод проектів тощо.

Для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі ППО у відповідному

навчально-пізнавальному процесі на курсах підвищення кваліфікації педагогів необхідно застосовувати такі засоби навчання: словесні, наочні, інформаційно-комунікаційні технології, мережу Інтернет тощо. До засобів інформаційно-комунікаційних технологій відносимо: апаратні засоби, ліцензійне або вільно поширюване універсальне програмне забезпечення, електронні освітні ресурси, хмарні технології тощо.

На основі описаних змісту, методів, форм і засобів навчання було побудовано модель розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті. Модель описує цільовий, діагностично-мотиваційний, змістовий, процесуальний, оцінно-проектувальний, результативний компоненти відповідного дидактичного процесу.

Запропонована модель є відкритою й за необхідності кожен структурний компонент може бути оновлений залежно від об'єктивних обставин. Крім того, ця модель уможливорює індивідуалізацію та інтенсифікацію відповідного навчально-пізнавального процесу, що має забезпечити розвиток інформаційної компетентності вчителя в системі післядипломної педагогічної освіти. Загалом, якщо розвиток зазначеної компетентності вчителя природничо-математичних предметів здійснювати на основі розробленої моделі, то це дасть змогу підвищити результативність зазначеного процесу, насамперед забезпечить досягнення вчителями вищого рівня розвитку розглядуваної компетентності порівняно з наявним. Останнє твердження потребує експериментального підтвердження.

Матеріали цього розділу представлено в кількох публікаціях автора [23; 48; 49; 51; 53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 61].

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Експериментальне дослідження проводилося протягом 2009–2014 років на базі Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів, Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти Університету менеджменту освіти НАПН України, Херсонської академії неперервної освіти. Загальна кількість учасників – 308 осіб. Із них 271 учителів природничо-математичних предметів, 28 – академічних працівників вищих навчальних закладів і системи ППО, 9 – управлінців у галузі освіти, керівників відділів.

Педагогічний експеримент дисертаційного дослідження здійснювався відповідно до розробленої **програми**, що передбачала реалізацію *чотирьох* взаємопов'язаних *етапів*: *підготовчого, констатувального, формувального та узагальнювального*.

На *підготовчому етапі* було розроблено програму педагогічного експерименту; визначено методи дослідження, основним серед яких є метод експертної оцінки; математично обґрунтовано необхідну чисельність експертів та педагогів вибіркової сукупності; сформовано експертну групу; визначено експериментальну базу дослідження; уточнено математичний апарат для обчислення рівня інформаційної компетентності вчителів та опрацювання дослідно-експериментальних даних.

На *констатувальному етапі* здійснено експертну оцінку визначених показників та критеріїв рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів; сформовано вибірккову сукупність, а також проведено вхідне діагностування педагогів із метою визначення наявного рівня розвитку досліджуваної компетентності до

організації процесу навчання за розробленою авторською моделлю; на основі отриманих даних здійснено відповідний аналіз розвитку інформаційної компетентності досліджуваних учителів і математично обґрунтовано можливість визначення контрольних (КГ) та експериментальних (ЕГ) груп.

На *формульовальному етапі* педагогічного експерименту здійснено впровадження розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у процес підвищення кваліфікації Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (чисельність учасників контрольних та експериментальних груп становила 166 осіб). Зокрема, було модернізовано зміст чинних навчальних програм та організацію дидактичного процесу відповідно до провідної ідеї дисертаційного дослідження. Проведено вихідне діагностування рівня розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у КГ та ЕГ після проведення навчання за розробленою моделлю. За допомогою методів математичної статистики обґрунтовано позитивний результат реалізації формульовального етапу педагогічного експерименту.

На *узагальнювальному етапі* здійснено аналіз та узагальнення отриманих даних із метою визначення динаміки розвитку досліджуваної компетентності педагогів під час підвищення кваліфікації; виконано оформлення отриманих результатів педагогічного експерименту за темою дисертаційного дослідження.

На кожному із зазначених вище етапів були застосовані відповідні методи дослідження та методики обчислення, які представлені в **технологічній карті педагогічного експерименту** (додаток Д, таблиця Д. 1).

У підрозділах 3.1 – 3.3 рукопису докладно описано організацію та проведення констатувального й формульовального етапів педагогічного експерименту, а також аналіз отриманих результатів за допомогою методів математичної статистики.

3.1. Діагностика розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів

Відповідно до переліку заходів державної цільової програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006–2010 роки [205] для її ефективної реалізації на загальнодержавному рівні наявна потреба створення програмно-методичного комплексу та електронних ресурсів для підвищення кваліфікації працівників загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів.

Водночас вивчення та аналіз документів, які регламентують процес підвищення кваліфікації низки закладів системи післядипломної педагогічної освіти (за 2006–2008 роки) засвідчили відсутність цілеспрямованої роботи щодо розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів. Зокрема, це виражене у відсутності диференціації навчання за змістом навчання відповідно до предмета, який викладає педагог; незначною кількістю годин, передбачених навчальними планами, – у середньому близько 5–10% від загальної кількості; відсутності механізму врахування попереднього досвіду вчителя щодо застосування у своїй професійній діяльності інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів.

Аналіз літературних джерел, пов’язаних із проблемою дисертаційного дослідження [138; 152; 159; 304], бесіди з колегами (науково-методичними працівниками закладів системи ППО), слухачами курсів підвищення кваліфікації дали підстави визначити невідповідність потребам учителів природничо-математичних предметів змісту навчання, форм, методів і засобів (наведений перелік відображає напрям зменшення невідповідності потребам), що застосовуються для розвитку інформаційної компетентності педагогів. Це зумовило необхідність теоретичного обґрунтування та розробки моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі ППО. Крім того, дало змогу сформулювати

основну ідею дослідження: розвиток розглядуваної компетентності в системі післядипломної педагогічної освіти на основі диференційованого підходу забезпечить підвищення результативності цього процесу.

Після проведення теоретичних досліджень, пов'язаних із розвитком інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, постала необхідність експериментального підтвердження значущості виокремлених показників і відповідних критеріїв оцінки розвитку зазначеної компетентності педагога, а також визначення рівнів розвитку інформаційної компетентності у вчителів природничо-математичних предметів – учасників педагогічного експерименту, які формували вибірккову сукупність респондентів.

Для досягнення мети застосували метод експертної оцінки. Кількість експертів визначали за допомогою методики Г. Г. Азгальдова [2] відповідно до формули:

$$N = \frac{t_{\alpha}^2 S^2}{\varepsilon^2}, \quad (3.1)$$

де N – кількість експертів;

S – середнє квадратичне відхилення оцінки експертів;

t_{α} – табличний аргумент;

ε – похибка оцінювання.

Якщо група експертів тільки формується й значення параметра S невідоме, використовується формула $N = \frac{t_{\alpha}^2}{\varepsilon_1^2}$, де ε_1^2 – абсолютна похибка (задається до початку експертного оцінювання). Ураховуючи викладене вище та значення таблиці визначення кількості експертів за відповідною ε_1^2 [2, с. 65], знаходимо, що для проведення експертної оцінки з довірливою ймовірністю на рівні 95% та абсолютною похибкою 0,5 досить 15 експертів.

Групу експертів формували з викладачів ІКТ-дисциплін ВНЗ (Житомирський державний університет імені Івана Франка, Університет

менеджменту освіти), системи ППО (Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти) та вчителів ЗНЗ Житомирської області, які викладають природничо-математичні предмети, за такими критеріями: освіта – вища, природничо-математичного напрямку; педагогічний стаж – не менше п'яти років; професійна діяльність – підготовка або підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів, викладання зазначених предметів у ЗНЗ; рівень розвитку інформаційної компетентності (високий або рівень експерта відповідно до методичних рекомендацій “Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України” [183]); особистісні та професійні якості; зацікавленість – бажання брати участь в експерименті та здійснювати відповідну науково-дослідну діяльність.

На першому етапі констатувального експерименту проведено аналіз значущості визначених показників і відповідних критеріїв оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів (описані в підрозділі 2.1 нашого дослідження) із застосуванням методики О. В. Смірнова [247, с. 117–121]. Суть зазначеної методики полягає у визначенні відносної частоти вибору експертами показників і відповідних їм критеріїв за формулою:

$$\nu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{T \times i}, \quad (3.2)$$

де ν – відносна частота обраного показника;

n – кількість експертів;

T – максимальна оцінка відповідно до застосованої шкали;

x_i – оцінка i -тим експертом показника;

$\sum_{i=1}^n x_i$ – сумарна кількість балів для обраного показника.

Для визначення шкали оцінювання застосували такі розрахунки:

1) відповідно до методики В. С. Черепанова [301] кількість експертів розраховується за формулою:

$$N = \frac{\varphi \cdot d^2}{\Delta Q^2 \cdot (1 - \alpha)}, \quad (3.3)$$

де d – розмах шкали оцінок експертів ($d = q_{\max} - q_{\min}$, де q_{\max} – максимальна оцінка шкали, а q_{\min} – мінімальна);

α – довірлива ймовірність;

ΔQ – задане значення похибки колективної експертної оцінки (зазвичай $\Delta Q = 1$);

φ – коефіцієнт, що залежить від α .

2) при $\alpha \in [0,90; 0,95]$ $\varphi \approx 0,1$, а формула (3.3) набуває вигляду $N \approx \frac{d^2}{\Delta Q^2}$ (3.4);

3) оскільки $N=15$, то $d \approx 4$.

Ураховуючи вище викладене використали таку шкалу оцінювання:

- значущий (так) – 4;
- частково значущий (більш так, ніж ні) – 3;
- урівноважено значущий (і так, і ні) – 2;
- частково негативно значущий (більш ні, ніж так) – 1;
- не значущий (ні) – 0.

Подаємо отримані результати оцінювання членами експертної ради значущості критеріїв розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. Як показують дані таблиці 3.1, значущість виділених критеріїв є суттєвою, але різною. Зокрема, найбільш значущим критерієм визначено когнітивно-операційний, а найменш – рефлексивний.

Таблиця 3.1

Значущість критеріїв оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів

Критерії	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
Мотиваційний	0	0	5	6	4	44	0,73
Когнітивно-операційний	0	0	0	3	12	57	0,95
Рефлексивний	2	1	4	6	2	35	0,58

Аналогічно визначаємо значущість показників кожного з критеріїв оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: мотиваційного (таблиця 3.2), когнітивно-операційного (таблиця 3.3), рефлексивного (таблиця 3.4).

Як показують дані таблиць 3.2, 3.3, 3.4, значущість виділених показників розвитку інформаційної компетентності вчителя є суттєвою, але різною. Зокрема, найбільш значущими показниками є інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання в професійній діяльності, потреба в розвитку власної інформаційної компетентності (мотиваційний критерій).

Таблиця 3.2

Значущість показників мотиваційного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
1) інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання в професійній діяльності;	0	0	1	13	1	45	0,75
2) потреба в розвитку власної інформаційної компетентності;	0	0	0	6	9	54	0,90
3) переконаність у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі;	0	1	1	11	2	44	0,73
4) спрямованість на активне застосування ІКТ у навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній.	0	0	4	10	1	42	0,70

Крім того, такі показники когнітивно-операційного критерію, як наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; здатність використовувати периферійне обладнання, мережі, хмарні сервіси для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку; здатність застосовувати в дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; знання й дотримання правових норм у процесі користування джерелами даних, основних санітарних, медичних вимог щодо організації роботи в комп'ютерному класі тощо. Водночас, найменш значущим показником когнітивно-операційного критерію є використання

зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів, що може бути пояснене зростанням ролі хмарних технологій як засобів збереження й обміну даними. Цей висновок певною мірою, підтверджує найбільша значущість відповідного показника – 0,97 (таблиця 3.3, п'ятий показник).

Таблиця 3.3

Значущість показників когнітивно-операційного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
1) наявність знань про основні складові елементи ПК, їх функції та характеристики;	0	0	0	9	6	51	0,85
2) здатність використовувати периферійне обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо;	0	0	1	5	9	53	0,88
3) демонстрація виконання основних операцій у середовищі ОС Windows;	0	0	2	5	8	51	0,85
4) використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів;	0	1	0	8	6	49	0,82
5) здатність використання мереж і відповідних програмних продуктів, хмарних сервісів для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами для професійного саморозвитку тощо;	0	0	0	2	13	58	0,97
6) наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній;	0	0	0	6	9	54	0,90
7) здатність застосовувати в дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків;	0	0	0	5	10	55	0,92
8) знання й дотримання правових норм у процесі користування джерелами даних;	0	0	0	4	11	56	0,93
9) знання основних соціальних і культурних проблем, які пов'язані з використанням ІКТ;	0	0	0	9	6	51	0,85
10) знання основних санітарних вимог щодо організації роботи в комп'ютерному класі;	0	0	0	3	12	57	0,95
11) знання й дотримання медичних вимог щодо дозволу для роботи на ПК й оргтехніці, зокрема й норм безперервної роботи для дітей і дорослих.	0	0	0	3	12	57	0,95

Серед найбільш значущих показників рефлексивного критерію можна виділити такі: орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності, здатність визначати її рівень; здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ у процесі викладання власного предмета (таблиця 3.4).

Значущість показників рефлексивного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
1) здатність визначити рівень розвитку інформаційної компетентності;	0	0	2	10	3	46	0,77
2) оцінювати електронні освітні ресурси – як власні, так і загальнодоступні;	0	2	5	6	2	38	0,62
3) здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ у процесі викладання власного предмета;	0	0	3	7	5	47	0,78
4) аналізувати проблеми, пов'язані з інформатизацією освітніх закладів;	0	3	4	6	2	37	0,62
5) орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.	0	0	2	7	6	49	0,82

Під час обчислення значення рівня інформаційної компетентності вчителя скористалися рекомендаціями В. Я. Кардаша [105, с. 88–94]. Зокрема, рівень інформаційної компетентності розглядаємо як інтегральну характеристику відповідних критеріїв, тому обчислюємо за формулою:

$$I_k = \sum_{i=1}^{n_i} Q_i \cdot k_{Q_i}, \quad (3.5)$$

де I_k – значення рівня інформаційної компетентності;

Q_i – значення відповідного критерію;

k_{Q_i} – коефіцієнт значущості відповідного критерію.

Водночас, Q_i – інтегральна характеристика відповідної групи показників. Значення цієї величини обчислюємо за формулою:

$$Q_i = \sum_{j=1}^{n_{ij}} P_{ij} \cdot k_{P_{ij}}, \quad (3.6)$$

де P_{ij} – значення прояву відповідного показника і-того критерію, що визначається за формулою (3.2), тобто $P_{ij} = \nu$;

$k_{P_{ij}}$ – коефіцієнт значущості відповідного показника;

n_{ij} – кількість показників і-того критерію.

Описаній вище групі експертів надавали відеоматеріали профільних уроків, проведених учителями (які могли формувати контрольну й

експериментальну групи нашого експерименту) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; бесід із педагогами на теми, пов'язані з упровадженням ІКТ в освіту, у їхню професійну діяльність тощо.

Оцінювання прояву певного показника кожним учителем, який входив до досліджуваних груп, здійснювали на основі такої шкали:

- повна відповідність (так) – 3;
- часткова відповідність (більш так, ніж ні) – 2;
- частково негативна відповідність (більш ні, ніж так) – 1;
- повна невідповідність (ні) – 0.

Кількість учителів, із яких формувалися досліджувані групи, визначали за допомогою розрахункового методу [301, с. 43] на основі зазначеної нижче формули:

$$N_T = \frac{t_\alpha \cdot D \cdot N}{N \cdot \alpha^2 + t_\alpha \cdot D}, \quad (3.7)$$

де N_T – необхідна кількість учителів досліджуваних груп, які формують вибірку сукупність;

N – загальна кількість учителів природничо-математичних предметів, які проходять підвищення кваліфікації й формують генеральну сукупність;

α – довірлива ймовірність;

t_α – значення параметра Стюдента, що залежить від α та кількості експертів;

D – дисперсія оцінок експертів проявів показників розвитку інформаційної компетентності вчителів вибіркової сукупності.

Оскільки значення величини N_T визначалося до початку констатувального етапу, то обчислення величини D було неможливе. Тому, використавши низку математичних перетворень [301, с. 43–44], формулу (3.7) переписали в такому вигляді:

$$N_T = \frac{N \cdot t_\alpha \cdot d^2}{t_\alpha \cdot d^2 + 36 \cdot N \cdot \alpha^2}, \quad (3.8)$$

де d – розмах шкали оцінювання (різниця між можливим максимальним і мінімальним значенням оцінки), яку використовують експерти.

Тому з довірливою ймовірністю 95 %, зі значенням розмаху шкали оцінювання $d=3$ та $N \approx 600$ вибіркова сукупність формується зі 150 вчителів.

У педагогічному експерименті, проведеному в межах нашого дослідження, узяли участь 166 працівників ЗНЗ, які викладали природничо-математичні предмети (з них, учителі фізики – 57 осіб, математики – 109). Зазначені педагоги підвищували свою кваліфікацію в ЖОППО на стаціонарній та заочній формі навчання.

Ураховуючи формули (3.2), (3.5), (3.6), значення рівня інформаційної компетентності вчителя обчислювали так:

$$I_k = \sum_{i=1}^{n_i} k_{Q_i} \cdot \sum_{j=1}^{n_{ij}} k_{P_{ij}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times n_e} \right)_{ij}, \quad (3.9)$$

де x_e – оцінка певним експертом прояву відповідного показника вчителем;

n_e – кількість експертів;

T – максимальна оцінка відповідно до застосованої шкали;

$k_{P_{ij}}$ – коефіцієнт значущості відповідного показника i -тої групи критеріїв;

n_{ij} – кількість показників i -того критерію;

k_{Q_i} – коефіцієнт значущості відповідного критерію;

n_i – кількість критеріїв.

Отже, для обчислення кількісного значення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя необхідно знайти суму трьох груп значень показників (Q_i), помножених на відповідний коефіцієнт значущості k_{Q_i} . Значення кожної з цих груп дорівнює сумі добутку $k_{P_{ij}}$ на суму координат п'ятнадцятивимірної вектора, який відображає експертну оцінку прояву відповідного показника (P_{ij}) вчителем.

Для визначення k_{Q_i} застосували ранжування. Зокрема, кожен з експертів

розташував розглядувані критерії в порядку значущості.

Тому найбільш значущий критерій оцінювали в три бали, а найменш – в один бал. Після цього обчислювали сумарний ранг певного критерію за формулою:

$$S_j = \sum_{m=1}^{n_e} R_{jm}, \quad (3.10)$$

де S_j – сумарний ранг j -го критерію; $j=1; 2 \dots n_j$, де n_j – кількість критеріїв;

n_e – кількість експертів;

R_{jm} – оцінка j -го критерію, визначена m -тим експертом.

Відповідні значення S_j представлені в додатку Е (таблиця Е.4).

Однак отримані значення S_j будуть об'єктивними, якщо між експертами є певний рівень узгодження при здійсненні відповідного оцінювання. Визначимо це відповідно до такої послідовності [4, с. 48–52]:

- 1) обчислимо коефіцієнт конкордації W ;
- 2) для його оцінки застосуємо критерій Пірсона (χ^2 -статистика).

Коефіцієнт W дорівнює відношенню суми квадратів відхилень (L_j^2) сумарних рангів (S_j) від загального середнього їх значення (\bar{S}) до максимально можливої суми значень $L_j^2(L_{j\max}^2)$, яка могла б бути при повному збіганні експертних оцінок.

Відповідно застосовані такі формули:

$$\bar{S} = 0,5n_e(n_i + 1), \quad (3.11)$$

де n_i – кількість критеріїв;

n_e – кількість експертів.

У разі відсутності збігання значень рангів досліджуваних величин (характерне для нашого дослідження) то

$$\sum_{j=1}^m L_{j\max}^2 = \frac{n_e^2(n_i^3 - n_i)}{12} \quad (3.12).$$

Оскільки маємо такі значення $n_i = 3$ і $n_e = 15$, то відповідно $\bar{S} = 30$,

$$\sum_{j=1}^m L_{j \max}^2 = 450.$$

Ураховуючи викладене вище та значення L_j^2 , представлені в додатку Е (таблиця Е. 4), маємо:

$$W = \frac{1 + 212 + 144}{450} = 0,591$$

Для обчислення χ^2 скористаємося такою формулою:

$$\chi^2 = n_e f W, \quad (3.13)$$

де n_e – кількість експертів;

f – кількість ступенів свободи $f = n_i - 1$;

W – коефіцієнт конкордації.

Оскільки після проведених обчислень отримали значення $\chi^2 = 17,733$, яке більше за $\chi_{\text{до}}^2(0,05;2) = 5,991$. Отже, коефіцієнт конкордації значимий й узгодженість оцінок експертів підтверджується з довірливою ймовірністю 95 %.

Після цього знаходили загальну суму (S) відповідних сумарних рангів. Коефіцієнт k_{Q_i} обчислювали за такою формулою:

$$k_{Q_i} = \frac{S_j}{S} \quad (3.14).$$

Отримані значення представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Коефіцієнти значущості критеріїв оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів (k_{Q_i})

Критерії	Кількість балів			S_j	k_{Q_i}
	1	2	3		
Мотиваційний	3	8	4	31	0,34
Когнітивно-операційний	0	4	11	41	0,46
Рефлексивний	12	3	0	18	0,20

Когнітивно-операційний критерій має відповідно найбільший коефіцієнт значущості, а рефлексивний – найменший. Це узгоджується з даними таблиці 3.1.

Для визначення $k_{p_{ij}}$ відповідно до [105, с. 88–94] застосували нормування.

Значення розглядуваного коефіцієнта представлені в поданих нижче таблицях: 3.6, 3.7, 3.8.

Таблиця 3.6

Коефіцієнти значущості показників мотиваційного критерію

Показники	ν	Σ	$k_{p_{1j}}$
1) інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання в професійній діяльності;	0,75	3,08	0,24
2) потреба в розвитку власної інформаційної компетентності;	0,90		0,29
3) переконаність у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі;	0,73		0,24
4) спрямованість на активне застосування ІКТ у навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній.	0,70		0,23

Таблиця 3.7

Коефіцієнти значущості показників когнітивно-операційного критерію

Показники	ν	Σ	$k_{p_{2j}}$
1) наявність знань про основні складові елементи ПК, їх функції та характеристики;	0,85	9,87	0,09
2) здатність використовувати периферійне обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо;	0,88		0,09
3) демонстрація виконання основних операцій у середовищі ОС Windows;	0,85		0,09
4) використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів;	0,82		0,08
5) здатність використання мереж і відповідних програмних продуктів, хмарних сервісів для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами для професійного саморозвитку тощо;	0,97		0,1
6) наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній;	0,90		0,09
7) здатність застосовувати в дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків;	0,92		0,09
8) знання й дотримання правових норм у процесі користування джерелами даних;	0,93		0,09
9) знання основних соціальних і культурних проблем, які пов'язані з використанням ІКТ;	0,85		0,09
10) знання основних санітарних вимог щодо організації роботи в комп'ютерному класі;	0,95		0,1
11) знання й дотримання медичних вимог щодо дозволу для роботи на ПК й оргтехніці, зокрема й норм безперервної роботи для дітей і дорослих.	0,95		0,1

Коефіцієнти значущості показників рефлексивного критерію

Показники	ν	Σ	$k_{P_{3j}}$
1) здатність визначити рівень розвитку інформаційної компетентності;	0,77	3,62	0,21
2) оцінювати електронні освітні ресурси – як власні, так і загальнодоступні;	0,67		0,18
3) здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ у процесі викладання власного предмета;	0,78		0,22
4) аналізувати проблеми, пов'язані з інформатизацією освітніх закладів;	0,62		0,17
5) орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.	0,82		0,23

Ураховуючи викладений вище матеріал, оцінимо можливе значення величини I_k . Для цього формулу (3.7) запишемо в такому вигляді:

$$I_k = k_{Q_1} \cdot \sum_{j=1}^{n_{1j}} k_{P_{1j}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e} \right)_{1j} + k_{Q_2} \cdot \sum_{j=1}^{n_{2j}} k_{P_{2j}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e} \right)_{2j} + k_{Q_3} \cdot \sum_{j=1}^{n_{3j}} k_{P_{3j}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e} \right)_{3j} \quad (3.15)$$

Оскільки значення виразу $\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e}$ належить проміжку $[0; 1]$, а

$k_{P_{ij}}$ нормовані, то значення виразу $\sum_{j=1}^{n_{ij}} k_{P_{ij}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e} \right)_{ij}$ належать проміжку $[0; 1]$.

Водночас $\sum_{i=1}^{n_i} k_{Q_i} = 1$, тому значення I_k теж належить проміжку $[0; 1]$.

Для визначення числових меж кожного з рівнів інформаційної компетентності вчителя (описані в підрозділі 2.1 дисертаційної роботи) ми поділили проміжок можливих значень I_k на чотири рівні частини. Отримаємо такі числові проміжки можливих значень відповідних рівнів: низький – $[0; 0,25]$, середній – $(0,25; 0,5]$, достатній – $(0,5; 0,75]$, високий – $(0,75; 1]$. Аналогічно визначаємо числові проміжки рівнів розвитку відповідних компонентів (відображає величина Q_i) інформаційної компетентності вчителя.

Отже, за допомогою експертної оцінки прояву педагогами показників відповідних критеріїв визначили розподіл учителів першої та другої груп за рівнями розвитку мотиваційно-ціннісного, когнітивно-діяльнісного, рефлексивного компонента інформаційної компетентності та цієї компетентності загалом за формулою (3.15), необхідні дані представлені в додатку Е (таблиці Е. 1 та Е. 2).

Зокрема, у таблиці 3.9 подано зведені дані експертних оцінок прояву показників мотиваційного критерію оцінки інформаційної компетентності вчителів першої та другої груп.

Таблиця 3.9

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками мотиваційного критерію

№	Рівні	1 Г		2 Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	14	17,28	12	14,12
2	Середній	58	71,60	59	69,41
3	Достатній	8	9,88	13	15,29
4	Високий	1	1,23	1	1,18
Усього		81	100	85	100

Як видно з отриманих даних, рівень розвитку мотиваційно-ціннісного компонента в учителів знаходиться в основному на середньому рівні. Це свідчить про наявність у більшості педагогів інтересу до ІКТ, розвитку власної інформаційної компетентності, проте він є епізодичним і не досить чітким.

Розглянемо наступний компонент – когнітивно-діяльнісний, який відображає готовність і здатність учителя щодо безпосереднього використання ІКТ у своїй професійній діяльності. Зведені дані представлені в таблиці 3.10. Проаналізувавши відповідний розподіл, можемо констатувати, що значна кількість учителів першої та другої груп (понад 50 %) мають низьку готовність і здатність щодо використання ІКТ у своїй професійній діяльності.

Таблиця 3.10

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками когнітивно-операційного критерію

№	Рівні	1 Г		2 Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	44	54,32	50	14,12
2	Середній	27	33,33	27	31,76
3	Достатній	8	9,88	6	7,06
4	Високий	2	2,47	2	2,35
Усього		81	100	85	100

Водночас близько 30 % педагогів демонструють середній рівень розвитку власної інформаційної компетентності в межах когнітивно-операційного критерію. Отримані дані та найбільше значення коефіцієнта значущості розглядуваного критерію порівняно з іншими (див. таблицю 3.5) обумовлюють необхідність приділення особливої уваги розвитку когнітивно-діяльнісної компоненти інформаційної компетентності вчителя під час підвищення кваліфікації в закладах системи післядипломної педагогічної освіти та в міжкурсовий період.

Також було досліджено рівні інформаційної компетентності учителів за рефлексивним критерієм. Результати подано в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками рефлексивного критерію

№	Рівні	1 Г		2 Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	44	54,32	49	57,65
2	Середній	34	41,98	34	40,00
3	Достатній	3	3,70	2	2,35
4	Високий	0	0,00	0	0,00
Усього		81	100	85	100

За показниками зазначеного критерію рівень інформаційної компетентності в учителів обох груп в основному знаходиться на низькому й середньому рівнях.

Зведені дані, що відображають розподіл учителів природничо-математичних предметів за відповідними рівнями розвитку інформаційної компетентності, подано в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності

№	Рівні	1 Г		2 Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	39	48,15	41	48,24
2	Середній	36	44,44	39	45,88
3	Достатній	6	7,41	5	5,88
4	Високий	0	0,00	0	0,00
Усього		81	100	85	100

Відповідні дані представлено на рис. 3.1. за допомогою діаграми.

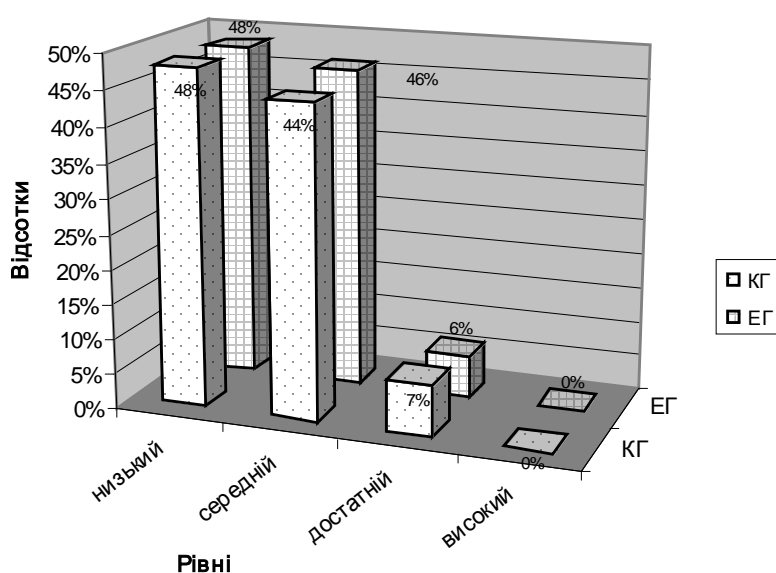


Рис. 3.1 Діаграма розподілу вчителів за рівнями інформаційної компетентності

Проаналізувавши розподіл учителів, можемо зробити висновок, що значна їх частина має низький (80 осіб) і середній (75 осіб) рівні інформаційної компетентності, і лише 11 осіб – достатній. Високого рівня інформаційної компетентності не має жоден учитель із виділених груп. На нашу думку, це зумовлено тим, що хоч учителі й проявляють інтерес до інформаційно-комунікаційних технологій і розвитку власної інформаційної компетентності, проте мають у переважній більшості низьку або середню готовність і здатність до безпосереднього використання цих технологій у своїй професійній діяльності, оцінки власного рівня розвитку розглядуваної компетентності. Це підтверджують представлені вище розподіли вчителів за рівнями інформаційної компетентності в межах відповідного компонента.

Отримані результати вказують на необхідність проведення формувального етапу експерименту з метою визначення результативності розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті на основі розробленої авторської моделі, описаної в другому розділі нашого дослідження. Для забезпечення досягнення зазначеної мети насамперед з'ясуємо, чи можна досліджувані на констатувальному етапі першу й другу групи вчителів визначити як контрольну та експериментальну відповідно.

Обґрунтуємо це за допомогою t-критерію Стьюдента [160; 171; 301]. Необхідною умовою застосування зазначеного критерію є те, що досліджувані розподіли числових значень рівнів інформаційної компетентності вчителів першої та другої груп є нормальними. Другою необхідною умовою є рівність дисперсій у групах, що порівнюються.

Першу умову перевіримо за допомогою критерію асиметрії. Необхідні для обчислень дані представлено в додатку Е (таблиця Е.1).

Коефіцієнт асиметрії кривої A_s , побудованої на основі відповідного розподілу значень досліджуваної величини, обчислюємо за допомогою такої формули:

$$A_s = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{n \sigma_x^3}, \quad (3.16)$$

де σ_x – середнє квадратичне відхилення, що обчислюється за формулою

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (3.17)$$

x_i – числове значення рівня інформаційної компетентності і-того вчителя;

\bar{x} – середнє числове значення рівня інформаційної компетентності групи вчителів;

n – об'єм вибірки (кількість учителів).

Для нормального розподілу значення коефіцієнта A_s дорівнює нулю. На практиці в педагогічних дослідженнях значення коефіцієнта A_s може належати проміжку $[-1; 1]$. У разі, коли $|A_s| < 0,25$, вважають, що асиметрія слабка; якщо $|A_s| \in [0,25; 0,5]$, то асиметрія помірна; при $|A_s| > 0,5$ асиметрія значна. Водночас якщо $A_s > 0$, то це вказує на лівосторонній ухил отриманого графіку розподілу по осі абсцис (лівостороння асиметрія); у разі $A_s < 0$ – правосторонній (правостороння асиметрія).

Після проведення обчислень отримали значення коефіцієнта асиметрії для першого $A_{s1} = 0,64$ та другого $A_{s2} = 0,75$ розподілу відповідно. У нашому випадку обидва коефіцієнти A_s належать допустимому проміжку $[-1; 1]$ та вказують на значну лівосторонню асиметрію. Ці висновки певною мірою відображає гістограма розподілу учителів першої та другої груп у відсотках за рівнями інформаційної компетентності (див. рис. 3.1).

Водночас розподіл вважають нормальним, якщо відношення модуля коефіцієнта асиметрії ($|A_s|$) до середньої квадратичної похибки s_A менше трьох. Перевіримо зазначену умову. Для цього обчислимо стандартну (середню квадратичну) похибку асиметрії за формулою:

$$s_A = \sqrt{\frac{6(n-1)}{(n+1)(n+3)}} \quad , \quad (3.18)$$

де n – об'єм вибірки (кількість учителів).

Для першого розподілу $n_1 = 81$, а для другого – $n_2 = 85$.

Після проведення відповідних обчислень маємо $s_{A_1} = 0,264$,

$$s_{A_2} = 0,258, \quad \frac{A_{s_1}}{s_{A_1}} = 2,42 < 3, \quad \frac{A_{s_2}}{s_{A_2}} = 2,9 < 3.$$

Отримані значення свідчать про те, що відношення коефіцієнта асиметрії обох груп до відповідної величини похибки менше трьох, а це відповідає нормальному розподілу. Тому асиметрію розглядуваних розподілів вважають несуттєвою, а її наявність пояснюється впливом випадкових факторів.

Для перевірки другої необхідної умови (рівність дисперсій у групах, що порівнюються) для використання t-критерію Стюдента щодо визначення першої групи вчителів як контрольної, а другої – як експериментальної застосуємо F-тест (критерій Фішера).

Скористаємося формулою:

$$F = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2} \quad , \quad (3.19)$$

де σ_x^2 – дисперсія одного розподілу, σ_y^2 – другого; причому $\sigma_x^2 > \sigma_y^2$.

Сформулюємо дві гіпотези:

- 1) нульову H_0 – дисперсії досліджуваних розподілів рівні ($\sigma_x^2 = \sigma_y^2$), і ми можемо застосувати t-критерій Стюдента;
- 2) альтернативну H_A – дисперсії досліджуваних розподілів суттєво відрізняються між собою ($\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$), і ми не можемо застосувати t-критерій Стюдента.

У нашому випадку для першого розподілу $\sigma_1^2 = 0,012$, для другого – $\sigma_2^2 = 0,01$. Відповідно $F = 1,154$. Кількість учителів першої групи $n_1 = 81$, а

для другої – $n_2 = 85$, то відповідно до таблиці F-розподілу при довірливій імовірності $\alpha = 0,95$, $F_k = 1,351$. Оскільки отримане $F < F_k$, то справедлива нульова гіпотеза H_0 . Ураховуючи викладене вище ми можемо використати t-критерій Стьюдента.

Сформулюємо дві гіпотези:

- 1) нульову H_0 – відмінності між \bar{x}_1 і \bar{x}_2 випадкові, отже, наші групи подібні, і ми можемо взяти першу групу за контрольну, а другу – за експериментальну;
- 2) альтернативну H_A – відмінності між \bar{x}_1 і \bar{x}_2 значимі, і розглядувані групи не можуть бути взяті як контрольна й експериментальна відповідно.

На основі даних констатувального етапу, на якому було здійснено визначення числових значень рівнів інформаційної компетентності кожного вчителя першої та другої груп, занесених до таблиці (див. додаток Е таблиця Е.1), обчислюємо відповідні середні арифметичні значення рівнів інформаційної компетентності в обох групах ($\bar{x}_1 = 0,311$ і $\bar{x}_2 = 0,304$).

Після цього обчислюємо такі величини: відхилення кожного значення від середнього арифметичного; квадрат відхилення для обох груп; суму квадратів відхилень кожної групи.

Середнє квадратичне відхилення обчислюємо за формулою (3.17) для обох груп: $\sigma_1 = 0,111$, $\sigma_2 = 0,102$.

Використовуючи середнє квадратичне відхилення, знаходимо відповідні величини середніх похибок за формулою:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3.20).$$

Відповідно отримуємо $m_1 = 0,012$, $m_2 = 0,011$.

Обчислюємо значення t-критерію Стьюдента за формулою

$$t_\alpha = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (3.21)$$

У нашому випадку $t_\alpha = 0,369$.

Також знаходимо число ступенів свободи, яке залежить від кількості досліджуваних у вибірках: $\gamma = n_1 + n_2 - 2$. У межах дослідження $\gamma = 85 + 81 - 2 = 164$.

За таблицею критичних значень t-критерію Стюдента на рівні довірливої ймовірності $\alpha = 0,95$ визначаємо $t_k = 1,973$.

Оскільки $t_k > t_\alpha$, то приймаємо нульову гіпотезу H_0 .

Наприклад, перевіримо значущість найбільшої різниці двох значень кількості вчителів на відповідних рівнях розвитку інформаційної компетентності в контрольній та експериментальній групах (див. таблицю 3.12).

Відповідно маємо $P_1 = 0,074$, $P_2 = 0,059$. Різниця ймовірностей $\alpha = P_1 - P_2 = 0,015$. Середня помилка ймовірності:

$$S_{P_1} = \sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1}} = \sqrt{\frac{0,074(1-0,074)}{81}} = 0,029;$$

$$S_{P_2} = \sqrt{\frac{P_2(1-P_2)}{n_2}} = \sqrt{\frac{0,059(1-0,059)}{85}} = 0,025.$$

Середня помилка ймовірностей:

$$S_d = \sqrt{S_{P_1}^2 + S_{P_2}^2} = \sqrt{0,0008 + 0,0006} = 0,037.$$

$$\text{Нормоване відхилення: } t_\alpha = \frac{P_1 - P_2}{S_d} = \frac{0,074 - 0,059}{0,037} = 0,405.$$

За таблицею критичних значень t-розподілу Стюдента для ступенів свободи $\gamma = 164$ та на рівні довірливої ймовірності $\alpha = 0,95$ $t_k = 1,973$, а обраховане нами в експерименті фактичне $t_\alpha = 0,405$, тобто $t_\alpha < t_k$.

За допомогою коефіцієнта варіації V_σ перевіримо однорідність й однотипність груп учителів. Цей коефіцієнт обчислюватимемо за такою формулою:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{x} \quad (3.22)$$

де σ – середнє квадратичне відхилення (див. формулу 3.17), \bar{X} – середнє числове значення рівня інформаційної компетентності групи вчителів.

Після проведення обчислення маємо для першої групи вчителів $V_{\sigma_1} \approx 37\%$, для другої $V_{\sigma_2} \approx 36\%$, що вказує на однорідність й однотипність груп учителів, які брали участь у констатувальному експерименті.

Отже, відмінності між результатами груп незначні й випадкові, а це означає, що ми можемо взяти першу групу за контрольну (КГ), а другу – за експериментальну (ЕГ).

3.2. Упровадження моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті

Метою зазначеного етапу представленої науково-дослідної роботи була побудова динамічної моделі дидактичного процесу, спрямованого на розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі ППО на основі моделі (яка є структурною моделлю навчального процесу), що описана в підрозділі 2.2.; безпосереднє експериментальне впровадження цієї моделі для оцінки результативності (порівняно з практикуючою в системі ППО) і можливої її корекції.

Характерним для динамічної моделі є уточнення складових структурної моделі з урахуванням тривалості, описом взаємодії учасників відповідного дидактичного процесу та можливих результатів навчальних дій [318].

Операційна мета моделі – розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі ППО та в міжкурсовий період. У результаті навчання слухачі мають демонструвати розуміння сутності поняття “інформаційна компетентність учителя природничо-математичних предметів”, складових компонентів та рівні розвитку зазначеної

компетентності, основних напрямів використання ІКТ в освіті та пов'язаними з цим проблемами (методичними, етично-правовими, соціальними, здоров'язбереження тощо); бути здатними застосовувати ІКТ (мультимедіа, електронні освітні ресурси, хмарні сервіси тощо) у своїй професійній діяльності; самостійно розвивати власну інформаційну компетентність у міжкурсовий період тощо.

Дидактичний процес розрахований на вісімнадцять годин навчання (відповідно до наказу МОН [164]), з них аудиторних – чотирнадцять, позааудиторних – чотири.

Зміст навчання має модульну структуру, що дає змогу вибору слухачем індивідуальної траєкторії вивчення відповідного навчального матеріалу. Вона складається із семи змістових модулів: 1) “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні” (2 години аудиторних занять); 2) “Основи інформаційно-комунікаційних технологій” (6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота слухачів); 3) “Мультимедіа в дидактиці” (6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота слухачів); 4) “Сервіси Інтернет у навчанні” (6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота слухачів); 5) “Програмні педагогічні засоби” (6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота слухачів); 6) “Основи безпечної роботи на ПК” (6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота слухачів); 7) “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel або Access) – 6 годин аудиторних, 2 – самостійна робота.

Зміст кожного модуля визначається з урахуванням актуальних, перспективних напрямів використання ІКТ у професійній діяльності педагога, міжпредметних зв'язків, самостійної пошуково-дослідницької діяльності вчителя тощо. Уточнимо зміст відповідного навчального матеріалу.

Змістовий модуль “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні” передбачає ознайомлення з методикою застосування ІКТ у різних технологіях навчання (метод проектів, індивідуальне, особистісно

орієнтоване, дистанційне навчання тощо) та в процесі викладання певного шкільного предмета; ознайомлення з основними соціальними та культурними проблемами, пов'язаними з використанням ІКТ, із правовими нормами, яких потрібно дотримуватися під час користування джерелами інформації; ознайомлення з основними санітарними вимогами щодо організації роботи в комп'ютерному класі, нормами безперервної роботи на ПК і медичними вимогами стосовно дозволу для роботи на ПК та оргтехніці тощо.

Змістовий модуль “Основи інформаційно-комунікаційних технологій” охоплює три теми. Перша – “Апаратна та програмна складові ПК” – ознайомлення з основними елементами фізичної будови ПК, з операційною системою (ОС) на прикладі Windows : інтерфейс (робочий стіл, панель завдань, меню пуск), довідкова система, робота з вікнами (вивчення складових елементів типового вікна, виконання основних операцій) тощо; характеристики ПК, їх визначення за допомогою ОС; завершення роботи ПК тощо. Друга – “Файлова система” (ОС Windows) – файли та папки: імена, типи, властивості. Операції з файлами й папками, програма провідник. Третя – “Інтернет” – Інтернет і його служби; браузер Internet Explorer: навігація, збереження веб-сторінок, створення списку корисних сайтів, друк; пошук інформації: пошукові системи, веб-каталоги, основні рекомендації щодо пошуку інформації; енциклопедії та словники в Інтернеті, сервіси Web 2.0; безпека дітей в Інтернеті: журнал відвідувань Web-сторінок браузера, програми-фільтри небажаної інформації (ненормативна лексика, насилля тощо); електронна пошта: реєстрація поштової скриньки, операції з електронними повідомленнями, етика листування, спам тощо.

“Програмні педагогічні засоби” – зовнішні носії даних та їх використання; інсталяція програм і рекомендації щодо роботи в новому програмному середовищі; ознайомлення з програмними засобами навчального призначення з певного предмета, що рекомендовані МОН

України; використання програмного засобу для створення дидактичного матеріалу; використання програмного засобу в локальній мережі класу під час проведення уроку; ведення електронного журналу успішності (якщо такий наявний у програмному засобі); використання тестових середовищ, наприклад, Test-W, Hot Potatoes для створення дидактичних матеріалів; організація роботи тестових середовищ у локальній мережі класу або навчального закладу, Інтернеті; ознайомлення з програмними засобами, призначеними для супроводу навчального процесу (наприклад, NetOp Shool, Smart Notebook тощо).

“Мультимедіа в дидактиці”: поняття презентації, слайдові комп’ютерні презентації; програмні засоби створення й демонстрації комп’ютерної презентації; планування презентації, принципи структурування інформації; створення презентації в середовищі Microsoft PowerPoint: завантаження програмного середовища, ознайомлення з інтерфейсом, створення слайда, введення тексту та додавання графічних зображень на слайд, додавання діаграм та організаційних діаграм, оформлення слайда, додавання анімаційних ефектів до об’єктів слайда, додавання звукових ефектів і мовного супроводу до презентації, використання гіперпосилань і кнопок дії; налаштування параметрів демонстрації презентації, друк слайдів, типи файлів збереження презентації; огляд технічних засобів демонстрації комп’ютерної презентації: інтерактивні дошки, мультимедійні проектори – типи, характеристики, під’єднання до персонального комп’ютера, виконання основних дій тощо.

“Сервіси Інтернет у навчанні”: чат, форум, блог (щоденник), голосовий і відеозв’язок (на прикладі сервісів Google), Вікі-вікі середовища та їх використання в навчальних телекомунікаційних проектах; створення власного блогу засобами сервісів Google або аналогічних; ознайомлення з етапами розробки сайту: створення карти сайту, аналіз цілей сайту, верстка та заповнення сторінок тощо; створення сайту засобами CMS-систем (наприклад, сервіси Google або системи uCoz) тощо.

“Пакет Microsoft Office у навчанні”: Microsoft Excel – виконання основних операцій у середовищі табличного процесора (введення та формат даних, редагування таблиць, друк тощо); використання формул і вбудованих функцій; побудова діаграм і графіків, дослідження та апроксимація; автоматизоване вибирання даних із таблиць; розв’язання задач на підбір параметра (наприклад, квадратне рівняння), оптимізаційних (пошук екстремуму функції), статистичний аналіз тощо. Microsoft Access – проектування бази даних (концептуальне, фізичне) і її реалізація в програмному середовищі Access – створення таблиць і встановлення зв’язків між ними, формулювання запитів, підготовка звітів, розробка елементів інтерфейсу користувача (форм за допомогою майстра та конструктора), використання макросів, елементів програмування на Visual Basic for Application тощо.

“Основи безпечної роботи на ПК”: санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця користувача ПК і джерела шкідливого впливу на нього, медичні вимоги щодо дозволу роботи на ПК та оргтехніці; основні об’єкти та типи інформації, які необхідно захищати в ОС Windows; ідентифікація користувачів, керування доступом до інформаційних ресурсів; локальні політики безпеки в ОС Windows і налаштування їх параметрів; програма відновлення системи Windows, її використання; комп’ютерні віруси та їх класифікація, канали розповсюдження шкідливих програм, антивірусні програми та налаштування параметрів їх роботи, перевірка та лікування файлів і носіїв даних; резервне архівування файлів, програми архіватори; правила безпеки під час роботи в Інтернеті, брандмауер Windows, налаштування параметрів безпеки браузера Internet Explorer, поняття про cookie-файли, спам, загрози для дітей, пов’язані з використанням Інтернету, програми-фільтри небажаної інформації (ненормативна лексика, насилля тощо) та налаштування параметрів їх роботи, перегляд історії відвідування сайтів дітьми засобами Інтернет-браузерів і спеціальних програмних додатків тощо.

Розглянемо докладніше засоби навчання для розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті з огляду на описані вище навчальні модулі: “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні”, “Основи ІКТ”, “Мультимедія в дидактиці”, “Програмні педагогічні засоби”, “Сервіси Інтернет у навчанні”, “Основи безпечної роботи на ПК”, “Пакет Microsoft Office в навчанні”.

Модуль “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні” передбачає застосування словесних, технічних (ПК, засобів комунікації та програмного забезпечення для використання даних, розміщених в Інтернеті, мультимедійного проектора, інтерактивної дошки тощо) засобів навчання для забезпечення, в разі потреби, відображення наочності – текстів (зокрема й відповідних графіків, діаграм, схем або іншої знаково-символічної наочності) державних програм (“Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” [205] на 2006–2010 роки, “Сто відсотків” [119] на період до 2015 року тощо), законів України (“Про національну програму інформатизації” [82], “Про освіту” [83], “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки” тощо), указів президента України (“Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні”, “Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” [287] тощо), наказів Міністерства освіти і науки України (“Про впровадження в загальноосвітніх навчальних закладах пілотного проекту Національного проекту ”Відкритий світ” [165], “Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси” [161] тощо), що стосуються питань, пов’язаних з інформатизацією навчальних закладів та основних напрямів використання ІКТ в освіті. Крім того, для демонстрації аудиторії електронних освітніх ресурсів – електронних підручників, посібників, лабораторних практикумів, бібліотеки цифрових об’єктів, комп’ютерних

тестів, що стосуються професійної діяльності педагогів; дистанційних курсів (ECDL, Microsoft, Intel тощо), а також хмарних сервісів Google, Microsoft, Wiki. Усе зазначене вище сприятиме проведенню заняття у формі тематичної дискусії.

Решта модулів (“Основи ІКТ”, “Мультимедія в дидактиці”, “Програмні педагогічні засоби”, “Сервіси Інтернет у навчанні”, “Основи безпечної роботи на ПК”, “Пакет Microsoft Office в навчанні”) загалом передбачає використання таких засобів інформаційно-комунікаційних технологій:

- персональних комп’ютерів, засобів комунікації для використання локальної мережі або мережі Інтернет із можливістю забезпечення організації навчально-пізнавального процесу один слухач – один комп’ютер;
- мультимедійного проектора, інтерактивної дошки тощо;
- ліцензійної операційної системи Windows, оскільки ця система є найбільш застосовувана в загальноосвітніх навчальних закладах;
- ліцензійного пакету програм Microsoft Office 2007 або 2010 (зокрема таких програмних продуктів, як Power Point, Excel, Access) або, у разі відсутності ліцензійного пакета, – хмарних аналогів – Microsoft Office 365, Google Docs;
- браузерів – Internet Explorer, Google Chrome (рекомендовано надавати перевагу з огляду доцільності застосування на заняттях модуля “Сервіси Інтернет у навчанні”) або інших вільно поширюваних;
- хмарних сервісів – пошукової системи Google, крім того, OneDrive від Microsoft або диск Google як зовнішніх носіїв даних тощо;
- інших допоміжних ліцензійних або вільно поширюваних прикладних програмних засобів універсального характеру (архіваторів, антивірусів і тд.).

Варто зазначити, що використання лише ліцензійного або вільно поширюваного програмного забезпечення – важлива умова. Це обумовлено не тільки відповідними нормативними документами, а й принципами андрагогіки. Оскільки виконання цієї умови опосередковано

сприятиме розвитку інформаційної компетентності вчителів, зокрема компетентності в етично-правових, соціальних питаннях щодо використання ІКТ в освіті, що є складовою когнітивно-операційного компонента досліджуваної компетентності педагога.

Окремо виділяємо дистанційні курси ECDL [184; 185], Microsoft “Партнерство в навчанні” – “Цифрові технології” [135], “Учителі в онлайні” [223]; Intel “Навчання для майбутнього” [327], що можуть бути використані як засоби навчання для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у міжкурсовий період.

Водночас у навчально-пізнавальному процесі модулів “Основи ІКТ”, “Мультимедія в дидактиці”, “Основи безпечної роботи на ПК”, “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel) доцільно застосовувати як засіб навчання такі підручники:

- Н. В. Морзе “Основи інформаційно-комунікаційних технологій” [155];
- “Intel Навчання для майбутнього” (автори адаптованої версії Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська) [328].

Викладене вище повністю описує засоби навчання, що можуть бути застосовані в модулях “Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні”, “Основи ІКТ”, “Мультимедія в дидактиці”, “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel). Засоби навчання для решти модулів потребують доповнення.

Модуль “Програмні педагогічні засоби” для засобів інформаційно-комунікаційних технологій передбачає таке доповнення:

- електронні освітні ресурси, рекомендовані МОН України, – електронні підручники, посібники (наприклад, “Математика 6 клас для загальноосвітніх закладів”, “Фізика, 8 клас” ПП “Контур плюс”, “Динамічна геометрія” Харківського державного педагогічного університету ім. С. Сковороди, “Геометрія, 7 клас” ПП “Мальва” тощо), лабораторні практикуми (“Віртуальна фізична лабораторія. Фізика, 7

клас” ЗАТ “Транспортні системи” тощо), бібліотеки цифрових об’єктів, методичні матеріали (“Електронний конструктор уроку. Математика”, “Електронний конструктор уроку. Фізика” видавничої групи “Основа” тощо), що стосуються природничо-математичних предметів;

- програмні продукти для складання комп’ютерних тестів наприклад, “Test-W2”, “Олімп. Система перевірки знань, проведення олімпіад і конкурсів”, що рекомендовані МОН України, або вільно поширюваний “Hot Potatoes” тощо.

Варто зазначити, що наведений перелік засобів навчання доцільно розширювати в міру появи нових версій програмних продуктів зазначених видів.

Модуль “Сервіси Інтернет у навчанні” доцільно доповнити такими засобами:

- засоби ІКТ – CMS-системи: Ucoz, “Sites” (“Blogger”) сервісів Google, Microsoft тощо;
- підручники – наприклад, О. Г. Пасічника “Основи веб-дизайну” видавничої група BHV чи інший (зокрема й електронний аналог), що стосується розглядуваної теми.

Модуль “Основи безпечної роботи на ПК” – засобами ІКТ: програми-фільтри небажаної інформації – NetPolice, Parentalcontrol тощо; хмарні засоби безпеки пошукових систем Google, Яндекс тощо; програмні засоби адміністрування – локальні політики безпеки операційної системи Windows, Microsoft Windows SteadyState, Netop School або їх аналоги.

Модуль “Пакет Microsoft Office у навчанні” (Microsoft Access) – підручниками: “Основи баз даних” (автор І. О. Завадський); “Короткий курс інформатики” (автор О. М. Спірін,); авторськими методичними рекомендаціями “Основи баз даних. Microsoft Access 2003”, у яких стисло викладений відповідний навчальний матеріал, що в умовах незначної кількості годин, відведених для розглядуваної теми, полегшує організацію навчально-пізнавального процесу на курсах підвищення кваліфікації педагогів.

Оскільки організація відповідного дидактичного процесу ґрунтується на диференційованому підході (передбачає врахування викладачем досвіду використання ІКТ слухачем для вибору відповідних форм, методів і змісту навчання), то на першому етапі для оцінювання наявного рівня розвитку інформаційної компетентності педагога перед початком занять передбачене проведення анкетування (зразок анкети див. у додатку Ж) під час вхідного комплексного діагностування слухачів.

На основі отриманих результатів із навчальної групи вчителів формуються дві підгрупи: 1) з низьким (відсутнім) рівнем розвитку інформаційної компетентності; 2) із середнім і вищими (рівні докладно описані в підрозділі 2.1). Навчально-пізнавальний процес учителів першої підгрупи доцільно організовувати на основі загальноприйнятих дидактичних принципів із використанням групових, практичних форм навчання й таких методів, як розповідь, пояснення, демонстрування. Для другої підгрупи – як на основі загальноприйнятих, так і андрагогічних принципів навчання; з використанням групових і мікрогрупових форм навчання, методу проектів.

Педагоги з високим рівнем розвитку розглядуваної компетентності виконують ролі помічника викладача під час навчання за відповідними змістовими модулями та носіїв досвіду використання ІКТ, ЕОР, ознайомлення з яким решти вчителів, дає змогу формувати в них позитивну мотивацію щодо розвитку власної інформаційної компетентності.

На другому етапі організації навчального процесу за розробленою авторською моделлю слід визначати відповідний навчальний матеріал. Зокрема, для вчителів першої підгрупи цей матеріал складається з таких змістових модулів: “Інформаційні технології в навчанні”, “Основи інформаційно-комунікаційних технологій”, і або “Мультимедіа в дидактиці”, або “Програмні педагогічні засоби” (залежно від інтересів слухачів, що можна уточнити в них безпосередньо під час проведення занять).

Ці модулі дадуть підстави закласти основи для подальшого самостійного опанування ними в міжкурсовий період застосування інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів у своїй професійній діяльності, оскільки в результаті навчання слухачі матимуть досвід роботи з операційною системою Windows із Microsoft Power Point, що полегшить їм вивчення таких програм пакета Microsoft Office як Word, Publisher; або з програмними педагогічними засобами з відповідного предмета рекомендованих МОН України; також будуть здатними знаходити необхідну інформацію в Інтернеті або проходити дистанційні курси. Зокрема, ECDL: перший (“Базові знання з інформаційних технологій”), другий (“Використання комп’ютера й робота з операційними системами”) та третій (“Текстовий редактор”) модулі; “Цифрові технології” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні” тощо.

Учителі другої підгрупи мають змогу будувати індивідуальну траєкторію навчання, обираючи самостійно будь-яких два змістових модулі з наступних: “Сервіси Інтернет у навчанні”, “Програмні педагогічні засоби”, “Основи безпечної роботи на ПК”, “Пакет Microsoft Office в навчанні” (Microsoft Excel або Access). Перший змістовий модуль (“Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні”) є обов’язковим для слухачів цієї підгрупи. У міжкурсовий період пропонуються відповідні дистанційні курси. Наприклад, “Учителі в онлайн” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”; Програма Intel “Навчання для майбутнього”; курс ECDL : четвертий (“Електронні таблиці”) та п’ятий (“Бази даних”) модулі тощо.

Докладніше запропоновані змістові модулі з уточненням їх тактичної мети, форм, методів, засобів відповідної навчально-пізнавальної діяльності описані в авторських методичних рекомендаціях “Методичні основи підготовки та проведення занять з розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти” [57]. Відповідну навчальну програму спецкурсу представлено в додатку 3.

Під час завершення вивчення модулів із другого по сьомий включно необхідно здійснювати взаємооцінку (самооцінку) результатів навчально-пізнавальної діяльності слухачів і спільне з викладачем планування подальшого розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів за допомогою рекомендованих вище дистанційних курсів.

При експериментальному впровадженні описаної вище динамічної моделі через об'єктивні зовнішні умови (кількість годин, що виділена згідно з планом ЖОППО на аудиторні заняття для розвитку інформаційної компетентності вчителів під час підвищення кваліфікації, визначені в обсязі шести) були внесені відповідні зміни, що стосувалися лише змісту навчання. Зокрема, вивчення першого модуля (“Інформаційні технології в навчанні”) перенесено на позааудиторний час із наданням учителям відповідного матеріалу та при потребі відповідного консультування викладачем; кількість змістових модулів для кожної з підгруп обмежувалася до одного: перша підгрупа – “Основи ІКТ”, друга підгрупа мала змогу обирати один із передбачуваних вище для неї.

Для визначення результативності пропонованої динамічної моделі дидактичного процесу, спрямованого на розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, ми провели відповідний педагогічний експеримент. У формувальному етапі експерименту взяли участь сто шістдесят шість учителів природничо-математичних предметів (фізики – 57 осіб, математики – 109), які підвищували кваліфікацію в Житомирському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти на стаціонарній і заочній формі навчання. Зазначені вчителі формували контрольну й експериментальну групи.

Організація відповідного дидактичного процесу контрольної групи відбувалася згідно з запровадженою в ЖОППО моделлю, що ґрунтувалася на програмі курсу Intel “Навчання для майбутнього”: у формі практичних

занять двох підгруп (однієї навчальної групи) за тематикою “Основи ІКТ” (ознайомлення зі складовими ПК та операційною системою Windows), “Пакет Microsoft Office у навчанні” (ознайомлення з Word, Power Point, Publisher), пошук інформації в Інтернеті; на основі загальноприйнятих дидактичних принципів; без можливості вибору бажаного навчального матеріалу вчителем; без чітких рекомендацій розвитку інформаційної компетентності педагога в міжкурсовий період, за винятком пропозиції стаціонарного навчання за програмою курсу Intel “Навчання для майбутнього”.

Розвиток інформаційної компетентності вчителів експериментальної групи відбувався на основі авторської моделі з описаними вище відповідними змінами під час підвищення кваліфікації в Житомирському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти як у курсовий, так і в міжкурсовий періоди.

Для визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп після формувального етапу експерименту було застосовано ту саму методику, яку використовували на констатувальному етапі. Відповідна методика ґрунтується на експертній оцінці та застосуванні формули (3.15) для визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителів зазначених груп. Отримані дані представлено в додатку Е (таблиця Е. 3) та відображено графічно за допомогою діаграми (див. рис. 3.2).

Аналізуючи представлену діаграму, можемо зробити висновок, що відповідні розподіли розглядуваних груп не подібні між собою. Зокрема, в експериментальній групі значно менше вчителів із низьким рівнем розвитку інформаційної компетентності та більше – з достатнім порівняно з кількістю педагогів на відповідних рівнях контрольної групи. З’ясуємо значимість цієї різниці й зробимо відповідний висновок про реалізований формувальний етап педагогічного експерименту проведеного дослідження.

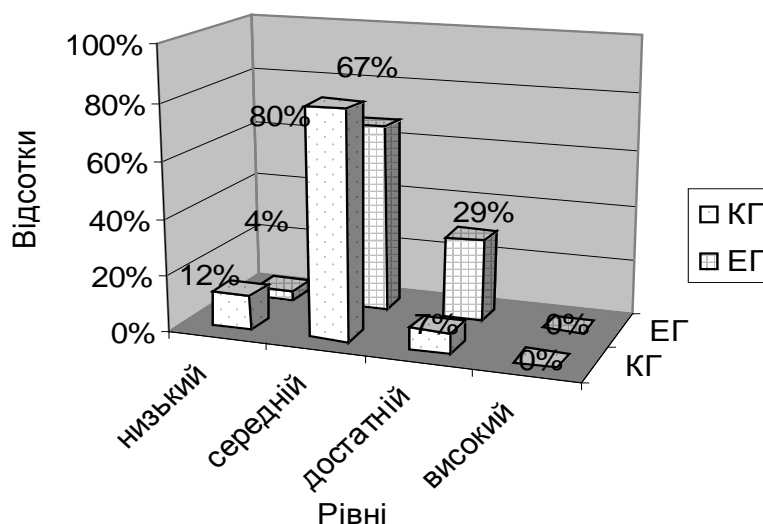


Рис. 3.2 Діаграма розподілу вчителів ЕГ і КГ після формувального етапу експерименту за рівнями інформаційної компетентності

Здійснимо це за допомогою t-критерію Стюдента. Перевіримо виконання необхідних умов застосування зазначеного критерію – досліджувані розподіли числових значень рівнів інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп є нормальними; рівність дисперсій у групах, що порівнюються.

Першу умову перевіримо за допомогою критерію асиметрії. Необхідні для обчислень дані представлено в додатку Е (таблиця Е. 3).

Після проведення обчислень за формулою (3.16) отримали значення коефіцієнта асиметрії для розподілу контрольної $A_{S_{\hat{E}}} = 0,65$ та експериментальної $A_{S_{\hat{A}}} = -0,15$ груп відповідно. У нашому випадку обидва коефіцієнти A_S належать допустимому проміжку $[-1; 1]$; значення $A_{S_{\hat{E}}} = 0,65$ вказує на значну лівосторонню асиметрію, а $A_{S_{\hat{A}}} = -0,15$ – на слабку правосторонню. Ці висновки певною мірою відображає діаграма розподілу вчителів розглядуваних груп у відсотках за рівнями інформаційної компетентності (див. рис. 3.2).

Водночас, розподіл вважають нормальним, якщо відношення модуля коефіцієнту асиметрії ($|A_S|$) до середньої квадратичної похибки s_A менше трьох. Перевіримо зазначену умову.

Після проведення відповідних обчислень за формулою (3.18)

$$\text{маємо } s_{A_E} = 0,264, s_{A_A} = 0,258, \frac{A_{SE}}{s_{A_E}} = 2,51 < 3, \left| \frac{A_{SA}}{s_{A_A}} \right| = 0,57 < 3.$$

Отриманні значення свідчать про те, що відношення коефіцієнта асиметрії обох груп до відповідної величини похибки менше трьох, а це відповідає нормальному розподілу.

Для перевірки другої необхідної умови (рівність дисперсій у групах, що порівнюються) застосуємо F-тест (критерій Фішера) та формулу (3.19).

Сформулюємо дві гіпотези:

- 1) нульову H_0 – дисперсії досліджуваних розподілів рівні ($\sigma_x^2 = \sigma_y^2$), і ми можемо застосувати t-критерій Стьюдента;
- 2) альтернативну H_A – дисперсії досліджуваних розподілів суттєво відрізняються між собою ($\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$), і ми не можемо застосувати t-критерій Стьюдента.

У нашому випадку для розподілу контрольної групи $\sigma_E^2 = 0,0109$, для експериментальної $\sigma_A^2 = 0,0086$. Відповідно $F = 1,267$. Кількість вчителів першої групи $n_1 = 81$, а для другої $n_2 = 85$, то відповідно до таблиці F-розподілу при довірливій імовірності $\alpha = 0,95$ $F_k = 1,351$. Оскільки отримане $F < F_k$, то справедлива нульова гіпотеза H_0 .

Ураховуючи викладене вище ми можемо використати t-критерій Стьюдента.

Сформулюємо дві гіпотези:

- 1) нульову H_0 – відмінності між середніми числовими значеннями рівнів інформаційної компетентності контрольної \bar{x}_E та експериментальної \bar{x}_A груп учителів випадкові, отже, формувальний етап експерименту пройшов не успішно;
- 2) альтернативну H_A – відмінності між \bar{x}_E і \bar{x}_A значимі, отже, формувальний етап експерименту пройшов успішно.

На основі даних, занесених до таблиці Е. 2 у додатку Е, обчислюємо відповідні середні арифметичні значення рівнів інформаційної компетентності в обох групах ($\bar{x}_{\bar{E}} = 0,35$ і $\bar{x}_{\bar{A}} = 0,44$).

Після цього знаходимо: відхилення кожного значення від середнього арифметичного; квадрат відхилення для обох груп; суму квадратів відхилень кожної групи.

Середнє квадратичне відхилення обчислюємо за формулою (3.17) для обох груп: $\sigma_{\bar{E}} = 0,104$, $\sigma_{\bar{A}} = 0,093$.

Використовуючи середнє квадратичне відхилення, знаходимо відповідні величини середніх похибок за формулою (3.20): $m_{\bar{E}} = 0,0116$, $m_{\bar{A}} = 0,01$.

Обчислюємо значення t-критерію Стьюдента за формулою (3.21), у нашому випадку $t_{\alpha} = 5,870$.

Також знаходимо число ступенів свободи, яке залежить від кількості досліджуваних у вибірках: $\gamma = n_1 + n_2 - 2$. У нашому випадку $\gamma = 85 + 81 - 2 = 164$.

За таблицею критичних значень t-критерію Стьюдента на рівні довірливої ймовірності $\alpha = 0,95$ визначаємо $t_k = 1,973$. Оскільки $t_k < t_{\alpha}$, то приймається альтернативна гіпотеза H_A .

Коефіцієнт варіації (обчислений за формулою 3.22) для експериментальної групи $V_{\sigma\bar{A}} \approx 21\%$, контрольної – $V_{\sigma\bar{E}} \approx 30\%$, що вказує на однорідність досліджуваних груп за розподілом учителів у цих групах за рівнями інформаційної компетентності, але неоднотипність цих груп.

Викладене вище дає підстави зробити висновок, що відмінності в розвитку інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп значимі й виникли завдяки впровадженню компонентів розробленої моделі. Відповідний докладний аналіз отриманих даних представлено в наступному підрозділі.

3.3. Динаміка розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі експериментального дослідження

Для аналізу отриманих даних на констатувальному та формувальному етапах нашого педагогічного експерименту застосували порівняльний метод, суть якого полягає в зіставленні результатів оцінювання рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів, які формували експериментальну та контрольну групи в процесі дослідницької роботи.

Крім того, для виконання необхідних розрахунків – методи математичної статистики.

Загалом, зазначені методи дають підстави зробити відповідні висновки щодо обґрунтованої й розробленої моделі розвитку досліджуваної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти.

На констатувальному етапі експерименту ми проводили дослідження інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів за допомогою показників відповідних критеріїв: мотиваційного, когнітивно-операційного, рефлексивного. Тому, порівняльний аналіз змін у розвитку відповідних складових інформаційної компетентності вчителів зазначених груп проводився за кожним компонентом окремо, і за їх відповідним інтегральним значенням.

Отримані експертні оцінки інформаційної компетентності вчителів за показниками відповідних критеріїв після формувального етапу було внесено в таблиці (див. додаток Е, таблиці Е. 1 і Е. 3); зміни розвитку кожної зі складових зазначеної компетентності та цієї компетентності загалом щодо даних констатувального етапу відображено у вигляді діаграм. Розглянемо ці таблиці й відповідні діаграми та проаналізуємо динаміку змін.

У таблиці 3.13 подано зведені дані експертних оцінок прояву показників мотиваційного критерію оцінки інформаційної компетентності вчителів контрольної й експериментальної груп після проведеного формувального етапу педагогічного експерименту.

Таблиця 3.13

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками мотиваційного критерію

№	Рівні	К Г		Е Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	4	4,94	1	1,18
2	Середній	60	74,07	28	32,94
3	Достатній	14	17,28	43	50,59
4	Високий	3	3,70	13	15,29
Усього		81	100	85	100

Відповідний розподіл педагогів у відсотках за рівнями інформаційної компетентності в межах мотиваційно-ціннісного компонента констатувального та формувального етапів проведеного педагогічного експерименту зображено на рис. 3.3.

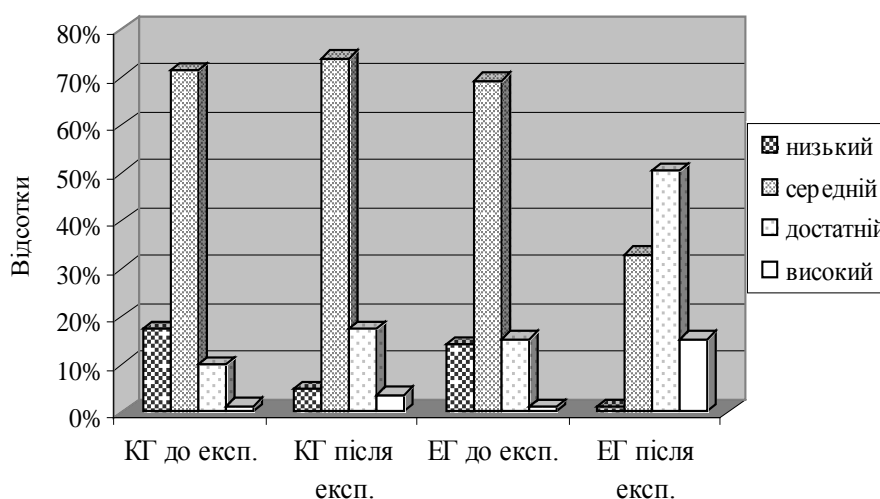


Рис. 3.3 Діаграма розподілу вчителів за рівнями інформаційної компетентності в межах мотиваційно-ціннісного компонента

Аналіз даних дає підстави зробити висновок, що після формувального етапу педагогічного експерименту спостерігається зменшення кількості вчителів КГ і ЕГ, рівень інформаційної компетентності яких у межах мотиваційно-ціннісного компонента був низьким (на 71 % і 92 % відповідно від попередньої кількості); про збільшення кількості педагогів на достатньому й високому рівнях, причому для ЕГ цей приріст значно більший порівняно з КГ (у три та шість разів відповідно). Водночас спостерігається значне зменшення кількості вчителів на середньому рівні для ЕГ (на $\approx 53\%$ від початкового значення) і незначне збільшення для КГ (на $\approx 4\%$).

Дослідження результативності відповідної навчально-пізнавальної діяльності (основний показник – розвиток інформаційної компетентності вчителів КГ і ЕГ [271]) проводилося за χ^2 критерієм Пірсона [171, с. 13–16], емпіричне значення χ_{emp}^2 якого обчислюється за формулою:

$$\chi_{emp}^2 = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M})^2}{\frac{n_i}{N} + \frac{m_i}{M}}, \quad (3.22)$$

де N – кількість учителів першої групи;

M – кількість учителів другої групи;

L – число можливих рівнів вимірюваного значення;

n_i – кількість учителів першої групи, які перебувають на i -му рівні,

$i = 1, 2, \dots, L$;

m_i – кількість учителів другої групи, які перебувають на i -му рівні,

$i = 1, 2, \dots, L$.

Обчислимо значення χ^2 для контрольної та експериментальної груп після формувального етапу педагогічного експерименту. З таблиці 3.13 визначаємо: $N = 85$, $M = 80$, $L = 4$, $n_1 = 1$, $n_2 = 28$, $n_3 = 43$, $n_4 = 13$, $m_1 = 4$, $m_2 = 60$, $m_3 = 14$, $m_4 = 3$. Підставляємо дані у формулу (3.20) й отримуємо значення $\chi_{av}^2 = 34,36$.

Після цього порівнюємо отримане значення з критичним значенням χ^2 на рівні значущості $\alpha = 0,05$. За таблицею критичних значень при $L - 1 = 3$: $\chi^2_{0,05} = 7,82$. Оскільки $\chi^2_{\text{дв}} = 34,36 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$, то з достовірністю 95 % розходження характеристик експериментальної та контрольної груп у межах мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної компетентності після закінчення експерименту суттєве.

Крім того, використовуючи дані таблиць 3.9, 3.13 та формулу (3.20), аналогічно обчислили значення $\chi^2_{\text{емп}}$ для контрольної та експериментальної груп до і після формувального етапу педагогічного експерименту. Отримані значення представлено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Емпіричні значення критерію χ^2 для даних із таблиць 3.9 та 3.13

	КГ до форм. етапу експ.	ЕГ до форм. етапу експ.	КГ після форм. етапу експ.	ЕГ після форм. етапу експ.
КГ до форм. етапу експ.	0	1,26	8,22	–
ЕГ до форм. етапу експ.	1,26	0	–	46,71
КГ після форм. етапу експ.	8,22	–	0	34,36
ЕГ після форм. етапу експ.	–	46,71	34,36	0

Оскільки $\chi^2_{0,05} = 7,82$, то, аналізуючи отримані дані, з достовірністю 95 % можемо зробити такі висновки:

- 1) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп у межах мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної компетентності до проведення формувального етапу експерименту несуттєві;
- 2) розходження характеристик експериментальної групи до і після формувального етапу експерименту в межах мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної компетентності суттєві й значні ($\chi^2_{\text{дв}} = 46,71 \gg 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 3) розходження характеристик контрольної групи до і після формувального

етапу експерименту в межах мотиваційно-ціннісного компонента інформаційної компетентності суттєві, але незначні порівняно з експериментальною групою ($\chi^2_{div} = 8,22 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$).

Отже, традиційна організація занять, призначених для розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти, забезпечує розвиток мотиваційно-ціннісного компонента зазначеної компетентності; водночас застосування розробленої моделі забезпечує кращий результат, оскільки значно більше вчителів експериментальної групи порівняно з кількістю вчителів контрольної групи, розвинули свою інформаційну компетентність у межах мотиваційно-ціннісного компонента.

У таблиці 3.15 подано зведені дані експертних оцінок прояву показників когнітивно-операційного критерію оцінки інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп після проведеного формувального етапу педагогічного експерименту.

Відповідний розподіл педагогів (у відсотках) за рівнями інформаційної компетентності в межах когнітивно-діяльнісного компонента констатувального та формувального етапів проведеного педагогічного експерименту представлено на рис. 3.4.

Таблиця 3.15

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками когнітивно-операційного критерію

№	Рівні	К Г		Е Г	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	34	41,98	7	8,24
2	Середній	36	44,44	56	65,88
3	Достатній	9	11,11	16	18,82
4	Високий	2	2,47	6	7,06
Усього		81	100	85	100

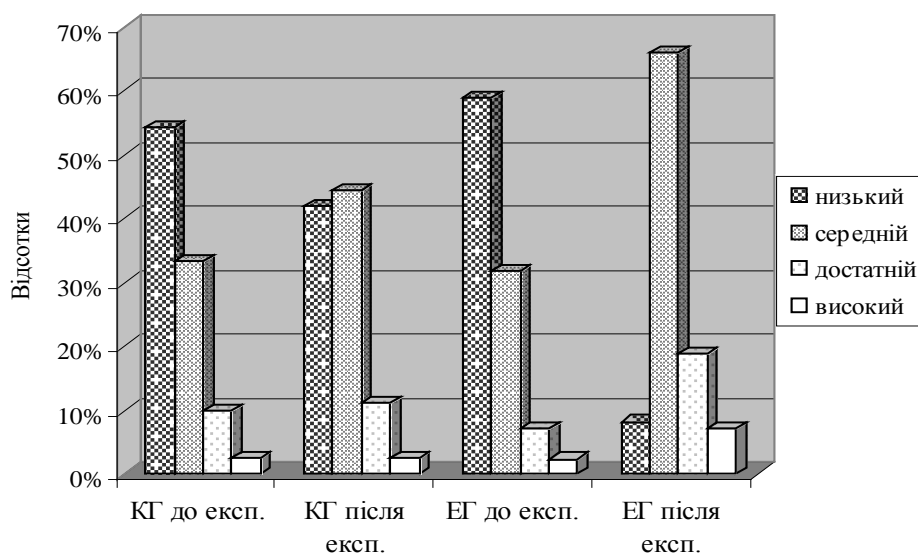


Рис. 3.4 Діаграма розподілу вчителів за рівнями інформаційної компетентності в межах когнітивно-діяльнісного компонента

Проаналізувавши отримані дані, можемо відзначити, що:

- 1) до проведення формувального етапу експерименту більшість учителів КГ і ЕГ (близько 60 %) мали низький рівень розвитку когнітивно-діяльнісної компоненти інформаційної компетентності, близько 30 % – середній, менше 10 % – достатній і високий рівні;
- 2) після проведення формувального етапу в КГ кількість учителів із низьким рівнем зменшилася на 23 % і на 33 % зросла із середнім порівняно з початковою кількістю вчителів на цих рівнях;
- 3) кількість учителів КГ на достатньому й високому рівнях після проведення формувального етапу фактично не змінилася;
- 4) для ЕГ характерне значне зменшення кількості вчителів із низьким рівнем (на 86 %), збільшення на середньому (на ≈ 107 %), достатньому й високому (у три рази порівняно з початковою кількістю) рівнях розвитку когнітивно-діяльнісного компонента інформаційної компетентності.

Для з'ясування результативності застосували критерій Пірсона, обчислені за формулою (3.20) емпіричні значення ($\chi^2_{емп}$) якого представлено в таблиці 3.16.

Емпіричні значення критерію χ^2 для даних із таблиць 3.10 та 3.15

	КГ до форм. етапу експ.	ЕГ до форм. етапу експ.	КГ після форм. етапу експ.	ЕГ після форм. етапу експ.
КГ до форм. етапу експ.	0	0,57	2,63	–
ЕГ до форм. етапу експер.	0,57	0	–	49,12
КГ після форм. етапу експ.	2,63	–	0	26,01
ЕГ після форм. етапу експ.	–	49,12	26,01	0

Оскільки $\chi^2_{0,05} = 7,82$, то, аналізуючи дані таблиці 3.16, з достовірністю 95 % можемо зробити такі висновки:

- 1) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп у межах когнітивно-діяльнісного компонента інформаційної компетентності до проведення формувального етапу експерименту не суттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 0,57 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 2) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп після формувального етапу експерименту суттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 26 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 3) розходження характеристик експериментальної групи до і після формувального етапу експерименту в межах когнітивно-діяльнісного компонента інформаційної компетентності суттєві та значні ($\chi^2_{\text{дв}} = 49,12 \gg 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 4) розходження характеристик контрольної групи до і після формувального етапу експерименту в межах когнітивно-діяльнісного компонента інформаційної компетентності несуттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 2,62 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$).

Отже, експериментальна організація занять на основі розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти забезпечує розвиток когнітивно-діяльнісного компонента

досліджуваної компетентності педагога. Це вказує на результативність запропонованої моделі. Водночас традиційна організація навчально-пізнавального процесу не забезпечує отримання необхідного результату.

У таблиці 3.17 подано зведені дані експертних оцінок прояву показників рефлексивного критерію оцінки інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп після проведеного формуального етапу педагогічного експерименту. Відповідний розподіл педагогів у відсотках за рівнями інформаційної компетентності в межах рефлексивного компонента вчителів, які формували контрольну та експериментальну групи констатувального й формуального етапів проведеного педагогічного експерименту, представлено на рис. 3.5.

Таблиця 3.17

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності за показниками рефлексивного критерію

№	Рівні	КГ		ЕГ	
		Кількість учителів	%	Кількість учителів	%
1	Низький	34	41,98	30	35,29
2	Середній	44	54,32	50	58,82
3	Достатній	3	3,70	5	5,88
4	Високий	0	0,00	0	0,00
Усього		81	100	85	100

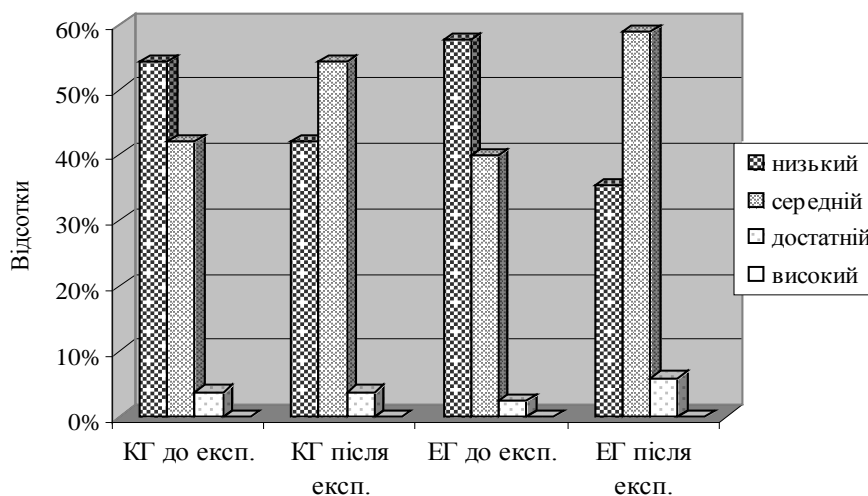


Рис. 3.5 Діаграма розподілу вчителів за рівнями інформаційної компетентності в межах рефлексивного компонента

Аналіз даних дає підстави зробити висновок, що після формувального етапу педагогічного експерименту спостерігається зменшення кількості вчителів контрольної та експериментальної груп рівень інформаційної компетентності яких, у межах рефлексивного компонента, був низьким (на 23 % для КГ і на 39 % для ЕГ відповідно до попередньої кількості); про збільшення кількості педагогів на середньому рівні (на 29 % для КГ і 47 % для ЕГ відповідно). Разом з тим, спостерігається незначне збільшення кількості вчителів на достатньому рівні для експериментальної групи (в 2,5 рази від початкового значення).

Відповідні емпіричні значення $\chi^2_{\text{емп}}$ обчислені за формулою (3.20) представлено в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

Емпіричні значення критерію χ^2 для даних із таблиць 3.11 та 3.17

	КГ до форм. етапу експ.	ЕГ до форм. етапу експ.	КГ після форм. етапу експ.	ЕГ після форм. етапу експ.
КГ до форм. етапу експ.	0	0,37	2,56	–
ЕГ до форм. етапу експ.	0,37	0	–	8,9
КГ після форм. етапу експ.	2,56	–	0	1,04
ЕГ після форм. етапу експ.	–	8,9	1,04	0

Оскільки $\chi^2_{0,05} = 7,82$, то, аналізуючи дані таблиці 3.18, з достовірністю 95 % можемо зробити такі висновки:

- 1) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп у межах рефлексивного компонента інформаційної компетентності до проведення формувального етапу експерименту несуттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 0,37 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 2) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп після формувального етапу експерименту несуттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 1,04 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$);

3) розходження характеристик експериментальної групи до і після формувального етапу експерименту в межах рефлексивного компонента інформаційної компетентності суттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 8,9 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$);

4) розходження характеристик контрольної групи до і після формувального етапу експерименту в межах рефлексивного компонента інформаційної компетентності несуттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 2,56 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$).

Отже, застосування розробленої моделі забезпечує розвиток рефлексивного компонента інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. Це вказує на результативність запропонованої моделі. Водночас застосування традиційної не забезпечує отримання необхідного результату. Але несуттєвість відмінностей характеристики ЕГ і КГ у межах рефлексивного компонента інформаційної компетентності після проведеного формувального етапу вказує на необхідність удосконалення запропонованої моделі для забезпечення кращого розвитку відповідної складової цієї компетентності.

У таблиці 3.19 подано зведені дані експертних оцінок розвитку інформаційної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп констатувального й формувального етапів педагогічного експерименту. Відповідну діаграму розподілу педагогів за рівнями інформаційної компетентності представлено на рис. 3.6.

Таблиця 3.19

Розподіл учителів за рівнями інформаційної компетентності

№	Рівні	До експерименту				Після експерименту			
		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
		К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%	К-ть	%
1	Низький	39	48,15	41	48,24	10	12,35	3	3,53
2	Середній	36	44,44	39	45,88	65	80,25	57	67,06
3	Достатній	6	7,41	5	5,88	6	7,41	25	29,41
4	Високий	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Усього		81	100	85	100	81	100	85	100

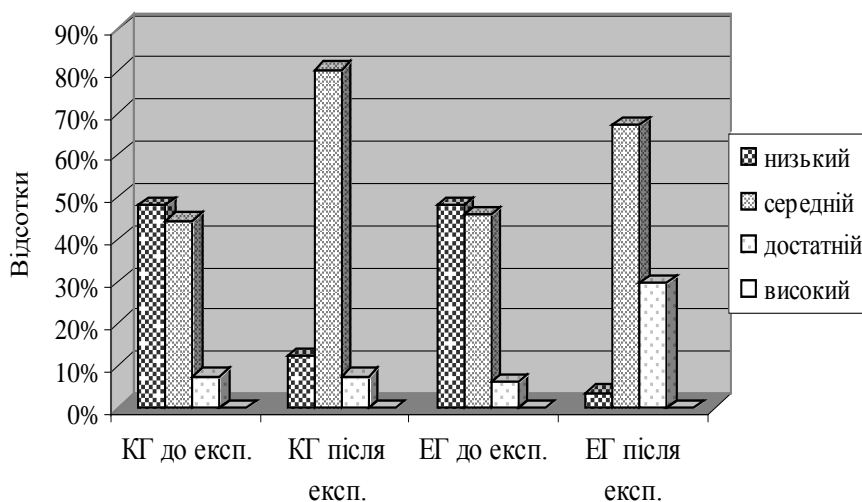


Рис. 3.6 Діаграма розподілу вчителів за рівнями інформаційної компетентності

Проаналізувавши отриманні дані, можемо відзначити, що:

- 1) до проведення формувального етапу експерименту більшість учителів КГ і ЕГ (близько 50 %) мали низький рівень розвитку інформаційної компетентності, близько 40 % – середній, менше 10 % – достатній;
- 2) для обох груп характерна відсутність жодного вчителя з високим рівнем розвитку розглядуваної компетентності;
- 3) після проведення формувального етапу в КГ кількість учителів на низькому рівні суттєво зменшилася – на $\approx 74\%$ і на $\approx 80\%$ зросла на середньому порівняно з початковою кількістю вчителів на цих рівнях (29 осіб підвищили свій рівень розвитку інформаційної компетентності з низького до середнього);
- 4) кількість учителів КГ на достатньому й високому рівнях після проведення формувального етапу не змінилася;
- 5) для ЕГ характерне значне зменшення кількості вчителів із низьким рівнем (на $\approx 93\%$), збільшення на середньому (на $\approx 46\%$), достатньому (у чотири рази порівняно з початковою кількістю) рівнях розвитку інформаційної компетентності;
- 6) після проведення формувального етапу педагогічного експерименту не отримали жодного вчителя з високим рівнем розвитку інформаційної компетентності.

Для з'ясування результативності пропонованої моделі застосували критерій Пірсона, обчислені за формулою (3.20) емпіричні значення $\chi^2_{\text{емп}}$ представлено в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20

Емпіричні значення критерію χ^2 для даних таблиці 3.19

	КГ до форм. етапу експ.	ЕГ до форм. етапу експ.	КГ після форм. етапу експ.	ЕГ після форм. етапу експ.
КГ до форм. етапу експ.	0	0,16	25,49	–
ЕГ до форм. етапу експ.	0,16	0	–	49,52
КГ після форм. етапу експ.	25,49	–	0	15,85
ЕГ після форм. етапу експ.	–	49,52	15,85	0

Оскільки $\chi^2_{0,05} = 7,82$, то, аналізуючи дані таблиці 3.20, з достовірністю 95 % можемо зробити такі висновки:

- 1) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп за рівнями розвитку інформаційної компетентності до проведення формувального етапу експерименту несуттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 0,16 < 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 2) розходження характеристик експериментальної та контрольної груп за рівнями розвитку інформаційної компетентності після формувального етапу експерименту суттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 15,84 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 3) розходження характеристик експериментальної групи за рівнями розвитку інформаційної компетентності до і після формувального етапу експерименту суттєві й значні ($\chi^2_{\text{дв}} = 49,52 >> 7,82 = \chi^2_{0,05}$);
- 4) розходження характеристик контрольної групи за рівнями розвитку інформаційної компетентності до і після формувального етапу експерименту суттєві ($\chi^2_{\text{дв}} = 25,49 > 7,82 = \chi^2_{0,05}$).

Отже, існуюча в системі післядипломної педагогічної освіти модель організації занять забезпечує досягнення необхідного результату – розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації в системі

післядипломної педагогічної освіти. Це підтверджує відповідне значення $\chi^2_{\text{дв}}$ для контрольної групи до і після проведення формувального експерименту. Проте, виходячи з аналізу діаграми на рис. 3.6 і даних таблиці 3.19, вважаємо, що цей результат виражається в розвитку вчителів із низьким рівнем інформаційної компетентності й досягненні ними лише середнього рівня. Певною мірою, це забезпечується розвитком мотиваційно-ціннісної компоненти інформаційної компетентності, що підтверджують дані таблиці 3.14. Водночас характеристики контрольної групи вчителів у межах когнітивно-діяльнісного й рефлексивного компонентів досліджуваної компетентності до і після формувального етапу експерименту суттєво не відрізняються (відповідні значення $\chi^2_{\text{дв}}$ представлено в таблицях 3.16 і 3.18).

Застосування розробленої авторської моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів забезпечує кращий результат. Це підтверджують відповідні значення $\chi^2_{\text{дв}}$ (представлено в таблицях 3.14, 3.16, 3.18, 3.20) для ЕГ до і після проведення формувального етапу експерименту та в порівняння з КГ. Зокрема, підтверджується розвиток усіх компонентів інформаційної компетентності, досягнення вищих результатів порівняно з результатами вчителів контрольної групи. Крім того, виражається в збільшенні кількості вчителів експериментальної групи із середнім і достатнім рівнями розвитку інформаційної компетентності. Водночас, ця модель не забезпечує появи в експериментальній групі після формувального етапу експерименту вчителів із високим рівнем розвитку розглядуваної компетентності. Це може бути зумовлене недостатньо значним розвитком рефлексивної компоненти інформаційної компетентності, що забезпечує пропонована модель. Це вказує на необхідність подальших досліджень.

Висновки до третього розділу

У розділі описано реалізацію та представлено результати констатувального й формувального етапів педагогічного експерименту нашого дослідження щодо розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті.

Зокрема, на підготовчому та констатувальному етапах експерименту уточнено методики обчислення рівня розвитку розглядуваної компетентності педагога; сформовано експертну групу (кількість експертів визначали на основі методики Г. Г. Азгальдова), яка підтвердила значущість виокремлених у другому розділі дисертації критеріїв і показників оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителя й дала підстави встановити, що найбільш значущим критерієм є когнітивно-операційний, а найменш – рефлексивний; крім того, встановлено, що значущість виділених показників відповідних критеріїв суттєва й приблизно однакова (застосовували методику О. В. Смірнова, що передбачає визначення відносної частоти вибору експертами досліджуваних критеріїв і показників).

За допомогою експертної оцінки та проведених обчислень визначено рівні розвитку досліджуваної компетентності вчителів контрольної та експериментальної груп до початку формувального етапу (подібність зазначених груп обґрунтовано за допомогою t-критерію Стюдента, однорідність і однотипність – критерію варіації). Установлено, що значна частина вчителів контрольної та експериментальної груп мала низький (48 % від загальної кількості) та середній (45 %) рівні й лише ≈ 7 % – достатній. Високого рівня інформаційної компетентності не мав жоден учитель із досліджуваних груп. Водночас виявлено, що значна частина респондентів мають низький або середній рівень розвитку таких складових інформаційної компетентності, як когнітивно-діяльнісна, рефлексивна. Найбільша кількість учителів з низьким рівнем розвитку когнітивно-

діяльнісної компоненти – від 50 % до 55 % в обох групах. Отримані дані обумовлюють приділення особливої уваги розвитку розглядуваного компонента інформаційної компетентності вчителя під час підвищення кваліфікації в закладах систем післядипломної педагогічної освіти.

Після проведення формувального етапу педагогічного експерименту, що передбачав для вчителів експериментальної групи організацію відповідного навчально-пізнавального процесу на основі теоретично обґрунтованої й розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів, за допомогою методів математичної статистики (t-критерій Стьюдента) було виявлено значні відмінності розвитку досліджуваної компетентності між педагогами цієї групи та контрольної.

На основі χ критерію Пірсона досліджено динаміку розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів, які брали участь у формувальному етапі проведеного педагогічного експерименту.

Загалом спостерігається зменшення кількості вчителів контрольних та експериментальних груп, рівень інформаційної компетентності яких був низьким (на 36 % і 45% відповідно від попередньої кількості); збільшення кількості педагогів на середньому рівні (на 36% і 21 %). Водночас спостерігається незначне збільшення кількості вчителів на достатньому рівні для експериментальної групи (у 2,5 раза від початкового значення). Проте застосування χ критерію Пірсона вказує на те, що результативність розробленої автором моделі краща порівняно з наявною в закладах системи післядипломної педагогічної освіти. Крім того, у педагогів ЕГ після формувального етапу спостерігали кращий розвиток мотиваційно-ціннісного, когнітивно-діяльнісного, рефлексивного компонента власної інформаційної компетентності порівняно з учителями КГ. Варто зазначити, що наявна практика організації відповідного навчально-

пізнавального процесу забезпечує значний розвиток лише мотиваційно-ціннісного компонента.

Також серед учителів експериментальної групи спостерігали значне збільшення кількості педагогів, які успішно пройшли навчання за відповідними дистанційними курсами (див. додаток Е гістограма рис. Е. 1). Це забезпечує певну інтенсифікацію навчання.

Отже, викладене вище вказує на значну результативність навчально-пізнавальної діяльності вчителя природничо-математичних предметів, організованої на основі теоретично обґрунтованої й розробленої моделі розвитку його інформаційної компетентності під час підвищення кваліфікації в системі післядипломної педагогічної освіти, а також на індивідуалізацію та інтенсифікацію відповідного дидактичного процесу. Водночас відповідно до джерела [271] індивідуалізація, інтенсифікація та результативність навчально-пізнавального процесу – це критерії оцінки ефективності розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти.

Матеріали цього розділу представлено в кількох публікаціях автора [56; 62].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення та практичне розв'язання актуальної наукової проблеми розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті, що дозволяє сформулювати наступні висновки.

1. На основі проведеного аналізу базових понять дослідження інформаційну компетентність учителя природничо-математичних предметів варто розглядати як одну із складових професійної компетентності педагога та тлумачити як здатність і готовність на основі динамічної комбінації знань, умінь і практичних навичок використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільних природничо-математичних предметів. Розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті визначено як системний і закономірний процес прогресивних змін особистості педагога під час підвищення кваліфікації щодо здатності використання інформаційних технологій, передусім ІКТ та ЕОР, у своїй професійній і повсякденній діяльності.

2. Наявна практика використання навчально-методичних матеріалів міжнародних програм (ECDL/ICDL, Intel “Навчання для майбутнього”, Microsoft “Партнерство в навчанні” тощо) для розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі підвищення кваліфікації в закладах післядипломної педагогічної освіти не повною мірою задовольняє потреби педагогів. Для покращення результативності такого розвитку цей процес повинен ґрунтуватися на визначених методологічних засадах (системний, структурно-функціональний, діяльнісний, інтеграційний, компетентнісний, особистісно орієнтований, андрагогічний, аксіологічний підходи до

навчання, концепція неперервної освіти тощо), на реалізації диференційованого підходу (врахування викладачем індивідуальних особливостей вчителів, зокрема їх суб'єктивного досвіду, напряду підготовки для створення оптимальних умов розвитку професійної компетентності фахівців), а також на загальноприйнятих та андрагогічних принципах навчання.

3. Інформаційна компетентність вчителів природничо-математичних предметів у межах дослідження визначається як складна інтегральна структура, що включає наступні компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний. До складу когнітивно-діялісного компонента доцільно включити операційну компетентність, методичну компетентність з використання ІКТ у навчальному процесі, компетентність в етично-правових, соціальних питаннях щодо використання ІКТ в освіті, компетентність здоров'язбереження під час використання ІКТ.

З'ясовано, що для дослідження інформаційної компетентності вчителів варто орієнтуватися на чотири рівні її розвитку – низький, середній, достатній, високий. Їх визначення необхідно здійснювати за допомогою мотиваційного, когнітивно-операційного, рефлексивного критеріїв і відповідних показників.

4. Доведено, що розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті доцільно реалізовувати на основі теоретично обґрунтованої та розробленої у процесі дослідження моделі, структура якої складається з цільового, діагностично-мотиваційного, змістового, процесуального, оцінно-проектувального, результативного компонентів.

Достатня результативність пропонованої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти підтверджена аналізом результатів педагогічного експерименту на основі застосування t-критерія Стюдента, χ критерія Пірсона та методу порівнянь.

5. Для розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі організації курсів підвищення їхньої професійної кваліфікації рекомендовано враховувати диференційований підхід, андрагогічні принципи навчання, перспективні напрями застосування ІКТ у професійній діяльності педагога. Доведено, що поряд із застосуванням традиційних форм і методів навчання доцільно використовувати й інноваційні – тематичну дискусію, роботу в мікрогрупах, метод проектів тощо; необхідним є проведення спільного планування викладачем і слухачем його діяльності щодо підвищення кваліфікації в міжкурсовий період.

Розроблено відповідні авторські методичні рекомендації для педагогічних і науково-педагогічних працівників закладів післядипломної педагогічної освіти.

Реалізація основних положень дослідження педагогічними та науково-педагогічними працівниками закладів післядипломної педагогічної освіти забезпечить інтенсифікацію, індивідуалізацію та високу результативність розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у процесі підвищення кваліфікації.

Проведене дослідження не претендує на остаточне розв'язання проблеми розвитку зазначеної компетентності педагога. Отримані результати підтверджують необхідність подальшого наукового пошуку, що передбачає розроблення науково-методичного забезпечення досліджуваного процесу з урахуванням перспективних напрямів розвитку ІКТ, зокрема на основі хмаро та мобільно орієнтованих технологій; визначення організаційно-педагогічних умов розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у міжкурсовий період підвищення кваліфікації; дослідження методичних засад інтенсифікації розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів шляхом використання технологій дистанційного навчання, зокрема технологій масових відкритих онлайн-курсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулина Е. Р. Компетентность в области безопасности жизнедеятельности как компонента профессиональной деятельности / Е. Р. Абдулина // Сб. научных трудов СевКавГТУ (серия “Гуманитарные науки”). – 2005. – № 2 (14). – С. 5–7.
2. Азгальдов Г. Г. Экспертные методы в оценке качества товаров / Г. Г. Азгальдов Э. П. Райхман,. – М. : Экономика, 1974. – 152 с.
3. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України : Історія. Теорія : підручник для студентів, аспірантів та молодих викладачів вузів / А. М. Алексюк // Міжнародний фонд “Відродження”. – К. : Либідь, 1998. – 558 с.
4. Алифанов А. Л. Маркетинг: Решение исследовательских задач: учеб. пособие / А. Л. Алифанов, Л. А. Алифанов. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. – 95 с.
5. Амонашвили Ш. А. Качество образования / Ш. А. Амонашвили, В. П. Загвоздкин // Дайджест “Школа-парк”. – 2002. – № 3. – С. 39–42.
6. Ананьев Б. Г. Психология и проблемы человекознания : [избранные психол. труды] / Б. Г. Ананьев ; ред. А. А. Бодалев. – М., 1996. – 384 с.
7. Андрагогічні проблеми у підготовці викладачів для системи післядипломної освіти / [Пехота О. М., Пуцов В. І., Набока Л. Я., Старєва А. М.]. – Чернівці : Видавничий дім “Букрек”, 2006. – 96 с.
8. Андреев В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности : Основы педагогики творчества / Валентин Иванович Андреев. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1988. – 236 с.
9. Андрущенко В. П. Основи сучасної філософії освіти : навчальний посібник / В. П. Андрущенко, Д. І. Дзвінчук; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. – Київ – Івано-Франківськ : Місто НВ, 2009. – 456 с.

10. Афанасьев В. Г. Системность и общество / В. Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1980. – 346 с.
11. Бабин І. І. Теоретичні основи формування майбутнього вчителя як творчої особистості / І. І. Бабин, А. В. Степанюк // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. Педагогіка і психологія: Зб. ст. – К., 2000. – Ч. 2. – С. 277–281.
12. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения (методическое пособие) [Электронный ресурс] / В. И. Байденко. – Режим доступа: http://rc.edu.ru/rc/bologna/index/gos_vpo.zip
13. Байденко В. И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В. И. Байденко, Б. Оскарссон // Профессиональное образование и формирование личности специалиста. – М., 2002. – С. 22–46.
14. Байденко В. И. Модернизация профессионального образования: современный этап: сб. докладов / В. И. Байденко, Д. В. Зантворт // Европейский фонд образования. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2003. – 674 с.
15. Баловсяк Н. В. Формування інформаційної компетентності майбутнього економіста в процесі професійної підготовки: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Надія Василівна Баловсяк. – К., 2006. – 334 с.
16. Банько Н. А. Формирование профессионально-педагогической компетентности как компонента профессиональной подготовки менеджеров: [монография] / Н. А. Банько. – Волгоград: ВолгГТУ, 2004. – 75 с.
17. Бегнож Й. Побудова освіченого суспільства в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi
18. Безрукова В. С. Педагогика. Проективная педагогика: учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов / В. С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.

19. Бершадский М. Е. Дидактические и психологические основания образовательной технологии / М. Е. Бершадский, В. В. Гузеев. – М. : Центр “Педагогический поиск”, 2003. – 256 с.
20. Беспалов П. В. Акмеологическая концепция формирования информационно-технологической компетентности государственных служащих / П. В. Беспалов. – М. : ИКФ Каталог, 2002. – 236 с.
21. Биков В. Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій / В. Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. праць / за ред. Л. Л. Товажнянського та О. Г. Романовського. – Вип. 3. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2002. – С. 73–83.
22. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
23. Білоус О. В. Рекомендації до проекту стандартів з інформаційно-комунікаційних компетентностей учителів / О. В. Білоус, П. П. Грабовський // Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації (В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.); за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарука. – К. : Атіка, 2010. – С. 65–73.
24. Близнюк М. М. Формування основ інформаційної культури у студентів вищих навчальних закладів прикладного та декоративного мистецтва : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання інформатики” / М. М. Близнюк. – К., 2001. – 20 с.
25. Богданова Т. Л. Формування інформаційної культури студентів технічних спеціальностей у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання ” / Т. Л. Богданова. – Харків, 2007. – 19 с.

26. Болотов В. А. Компетентностная модель : от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
27. Бондар С. П. Компетентність особистості інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. П. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 2. – С. 8–9.
28. Бондарчук О. І. Експериментальна психологія : курс лекцій / О. І. Бондарчук; Міжрегіон. акад. упр. персоналом. – К., 2003. – 118 с.
29. Бондарчук О. І. Психологія девіантної поведінки : навч. посіб. / О. І. Бондарчук, Т. М. Вакуліч; НАПН України, Ун-т менедж. освіти. – К. : Наук. світ, 2010. – 230 с.
30. Браже Т. Г. Принципы оценки деятельности андрагога / Т. Г. Браже // Педагогика. – 2000. – №6. – С. 18–20.
31. Бурда М. І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи: дис. ...доктора педагогічних наук: 13.00.02 / Бурда М. І. – К., 1994. – 347 с.
32. Васильченко Л. В. Управлінська культура та компетентність керівника школи : посібник / Л. В. Васильченко. – Х. : Вид. група “Основа”, 2007. – 182 с.
33. Великий тлумачний словник сучасної української мови [з дод. і допов. / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К. : ВТФ “Перун”, 2005. – 1728 с.
34. Використання розподілених інформаційних ресурсів у навчальному процесі: метод. рек. / [Л. Л. Ляхощка, О. М. Самойленко, К. Р. Колос та ін.] ; за ред. В. В. Камишина та О. Є. Стрижака. – К. : Інформаційні системи, 2010. – 226 с.
35. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи: підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури / С. С. Вітвицька. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
36. Володько В. М. Педагогічна система навчання: теорія, практика, перспективи: [навч. посіб. для викл., студ. вищ. навч. закл. освіти] / В. М. Володько – К. : Пед. преса, 2000. – 198 с.

37. Выготский Л. С. Педагогическая психология (под ред. В. В. Давыдова) / Л. С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
38. Выготский Л. С. Психология развития человека / Лев Семёнович Выготский. – М. : Смысл, 2005. – 1135 с.
39. Галузинський В. М. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні : навч. посібник для викладачів та аспірантів вузів / В. М. Галузинський, В. М. Євтух // ІСДО, Київський лінгвістичний ун-т. – К. : ІНТЕЛ, 1995. – 168 с.
40. Гегель Г. В. Ф. Лекции по философии истории [А. М. Воден (пер.), Ю. В. Перов (вступ. статья), К. А. Сергеев (вступ. статья)] / Георг Вильгельм Фридрих Гегель. – СПб. : Наука, 2000. – 479 с.
41. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века (В поисках практико-ориентированных образовательных концепций). / Б. С. Гершунский – М. : Современник, – 1998. – 608 с.
42. Гончарова О. М. Формування основних компонентів інформаційної культури учнів при вивченні інформатики в старших класах з використанням середовища електронного підручника : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія і методика навчання” / О. М. Гончарова. – К., 2000. – 16 с.
43. Горобець С. М. Формування професійної компетентності засобами інформаційно-комп’ютерних технологій / С. М. Горобець // Нова педагогічна думка. – Рівне : Вид-во Рівненського інституту підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, 2008. – С. 127 – 131. – (Спецвипуск).
44. Горобець С. М. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ / С. М. Горобець // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. праць. – Вип. 8. – К. : Рута, 2005. – С. 318–324.
45. Горобець С. М. Компетентнісна парадигма в освіті: світовий досвід, здобутки українських і польських науковців / С. М. Горобець // Українська полоністика. – 2014. – Вип. 11. – С. 226–233.

46. Горобець С. М. Формування саморегулятивно-рефлексивного компонента професійної компетентності засобами комп'ютерно орієнтованих технологій навчання / С. М. Горобець // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород, 2014. – № 34 . – С. 61–64.
47. Горобець С. М. Використання педагогічного потенціалу комп'ютерних програм загального призначення у процесі професійної підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики / С. М. Горобець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць / [ред. кол. І. А. Зязюн (голова) та ін.] – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2013. – С. 238 – 243.
48. Грабовский П. П. Использование ЭОР как средства развития ИКТ-компетентности учителя в системе последипломного педагогического образования / П. П. Грабовский // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Том 16. – №1. – С. 454–463.
49. Грабовський П. П. “Hot potatoes” як засіб створення освітніх електронних ресурсів / П. П. Грабовський // Теорія та методика електронного навчання : зб. наук. праць / [ред. кол. : Жалдак М. І. та ін.]. – Кривий Ріг : КМІ. – № 4. – 2013. – С. 40–45.
50. Грабовський П. П. Дидактичні принципи розвитку інформаційної компетентності вчителя в системі післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / П. П. Грабовський // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №1 (9). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/11/1>
51. Грабовський П. П. Зміст програми навчання з основ інформаційно-комунікаційних технологій для вчителів загальноосвітнього закладу [Електронний ресурс] / П. П. Грабовський // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №4 (12). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/77/63>

52. Грабовський П. П. Інформаційна компетентність учителя середньої школи / П. П. Грабовський // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2008. – №37. – С. 118–123.
53. Грабовський П. П. Дидактична модель розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти / П. П. Грабовський // Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць / Ун-т менедж. освіти НАПН України ; [голов. ред. В. В. Олійник, ред. кол. : О. Л. Ануфрієва та ін.]. – К. : АТОПОЛ, 2014. – Вип. 12 (25). – С. 39–50.
54. Грабовський П. П. Елементи методичної системи розвитку інформаційної компетентності вчителя / П. П. Грабовський // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2010) : тези Всеукр. наук.-практ. конф., Черкаси 4–6 трав. 2010 р., : [в 2 т.] / [ред. кол. : Лега Ю. Г. (голова), Тимченко А. А. (заст. голови), Биков В. Ю. та ін.] – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – Т. 2. – С. 61–62.
55. Грабовський П. П. Інформаційне середовище школи на основі Microsoft Live@Edu / П. П. Грабовський // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Кіровоград 20–21 травня 2011 р. – Кіровоград : ТОВ “КОД”, 2011. – С. 108–109.
56. Грабовський П. П. Критерії, показники і рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів / П. П. Грабовський // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – № 24. – С. 135–147.
57. Грабовський П. П. Методичні основи підготовки та проведення занять з розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти : метод. реком. / П. П. Грабовський. – Житомир: ОІППО, 2010. – 44 с.
58. Грабовський П. П. Організація процесу розвитку інформаційної компетентності вчителя середньої школи в системі післядипломної педагогічної освіти / П. П. Грабовський // Нові інформаційні технології в

освіті для всіх: неперервне навчання : зб. праць V Міжнар. конф., Київ 23–25 листопада 2010 р. – К. : “Академперіодика” НАН України, 2010. – С. 436–441.

59. Грабовський П. П. Основи баз даних. Microsoft Access 2003 : метод. реком. / П. П. Грабовський. – Житомир : ОППО, 2013. – 40 с.

60. Грабовський П. П. Програми розвитку інформаційної компетентності вчителя загальноосвітнього закладу / П. П. Грабовський // Післядипломна педагогічна освіта в контексті інноваційного розвитку: всеукр. наук.-практ. конф., Житомир 2 жовт. 2009 р. : наук.-метод. зб. (за ред. І. І. Якухно). – Житомир : ОППО, 2009. – С. 148–156.

61. Грабовський П. П. Проектування бази даних “Електронний Класний Журнал” на основі Microsoft Access / П. П. Грабовський // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2013. – № 7 (111). – С. 6–10.

62. Грабовський П. П. Результати експериментальної роботи з розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті / П. П. Грабовський // Нові інформаційні технології в освіті для всіх : зб. праць дев’ятої Міжнар. конф., Київ 25–26 листопада 2014 р. – К. : “Академперіодика” НАН України, 2014. – С. 131–137.

63. Громкова М. Т. Андрагогика : теория и практика образования взрослых : [учеб. пособие для системы доп. проф. образования] / М. Т. Громкова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 495 с.

64. Гуманітарна педагогічна парадигма вищої освіти : монографія / [В. П. Андрущенко, М. І. Бойченко, Г. В. Онкович та ін.]; ред. кол. : В. Г. Кремень (голова) [та ін.] – К. : Педагогічна думка, 2007. – 333 с.

65. Дементієвська Н. П. Використання соціальних сервісів Веб 2.0 в навчальних телекомунікаційних проектах / Н. П. Дементієвська // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: міжнар. наук.-практ. конф., 3–5 черв. 2008 р. : тези доповід. – Умань, 2008. – С. 40–42.

66. Дубасенюк О. А. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності / О. А. Дубасенюк, Т. В. Семенюк, О. Є. Антонова. – Житомир, 2003. – 192 с.
67. Елективні програми з розвитку україномовної компетентності педагогічних працівників у системі післядипломної освіти : навч.-метод. посіб. / [В. І. Пуцов, М. І. Скрипник, Л. Я. Набока та ін.]; АПН України, Ун-т менедж. освіти, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти. – К., 2010. – 115 с.
68. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
69. Євсюков О. Ф. Вплив навчальної діяльності на формування професійної компетентності студентів інженерно-педагогічних вищих навчальних закладів / О. Ф. Євсюков // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – Х. : НТУ “ХПІ”. – 2011. – № 2. – С. 23–29.
70. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Збірник “Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання”. – № 14. – Режим доступу : www.i.i.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/14/1.pdf
71. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Серія № 2. Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць / [ред. рад. : В. П. Андрущенко (голова) та ін.] – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – № 2 (9). – 2005. – С. 3–14.
72. Жалдак М. І. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак, О. Ю. Комісаров, Н. В. Морзе // Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України; Інститут змісту і методів навчання. – К. : ІЗМН, 1997. – 264 с.
73. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І. Жалдак // Наукові записки

Тернопільського національного університету імені В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2005. – № 6. – С. 17–24.

74. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут // Інформатика. – 2006. – № 3–4. – 96 с.

75. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики: [науково-методичний посібник / за ред. І. Г. Єрмакова]. – Запоріжжя: ХНРБЦ, 2006. – 640 с.

76. Життєва компетентність особистості: науково-методичний посібник / [Ред. Сохань Л. В., Єрмакова І. Г., Несен Г. М.]. – К.: Богдана, 2003. – 520 с.

77. Жук Ю. О. Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища / Ю. О. Жук // Нові технології навчання. – 1998. – № 22. – С. 106–112.

78. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 3 (29). – Режим доступу до журн.: http://lib.iitta.gov.ua/611/1/особистісний_простір_учня_в_КОНС.pdf

79. Жуков Ю. М. Диагностика и развитие компетентности в общении / Ю. М. Жуков, Л. А. Петровская, П. В. Растянников. – М., 1990. – 104 с.

80. Зайцева О. Б. Формирование информационной компетентности будущих учителей средствами инновационных технологий: автореф. дис. на соискательство науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 “Теория и методика профессионального образования” / О. Б. Зайцева. – Брянск, 2002. – 19 с.

81. Закон України “Про вищу освіту” № 1556-VII-ВР від 01.07.2014 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

82. Закон України “Про національну програму інформатизації” № 74/98-ВР від 04.02.1998 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F98-%E2%F0>

83. Закон України “Про освіту”. – К.: Генеза, 1996. – 36 с.

84. ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ: Система інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів, вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів для нормативного забезпечення та стандартизації дистанційного навчання (II етап) / [науковий керівник В. Ю. Биков] ; АПН України, Інститут ІТЗН, – Київ, 2009, – 99 с.
85. Зеер Э. Ф. Компетентностный подход к образованию [Электронный ресурс] / Э. Ф. Зеер. – Режим доступа: <http://www.uroao.ru/konf2005.php>
86. Зеер Э. Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Э. Ф. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 4. – С. 23–30.
87. Зеленкова Н. І. Дидактична модель формування інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін / К. О. Морозова, Н. І. Зеленкова // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2013. – Вип. 37. – С. 94–98.
88. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электронный ресурс] / И. А. Зимняя // Интернет-журнал “Эйдос”. – 2006. – Режим доступа до журн.: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>
89. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.
90. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
91. Зимняя И. А. Компетентность человека – новое качество результата образования // Проблемы качества образования : Компетентность человека – новое качество результата образования. Материалы XIII Всероссийского совещания. – М. ; Уфа: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2003. – С. 4–15.

92. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учеб. для вузов. / И. А. Зимняя. – 2-е изд., доп., испр. и перераб. – М. : Логос, 2002. – 384 с.
93. Змеёв С. И. Андрагогика: основы теории, истории и технологии обучения взрослых / С. И. Змеёв – М. : ПЕР СЭ, 2007. – 272 с.
94. Змеев С. И. Технология обучения взрослых: учеб. пособие для студ. вузов / С. И. Змеев. – М. : Изд. центр “Академия”, 2002. – 128 с.
95. Зубко А. М. Організаційно-педагогічні умови удосконалення навчального процесу в системі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / А. М. Зубко. – К., 2002. – 22 с.
96. Зязюн І. А. Філософія педагогічної якості в системі неперервної освіти // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 13–18.
97. Зязюн І. А. Сучасний викладач технічного вузу: особливості педагогічної дії / І. А. Зязюн // Шлях освіти. – 1998. – № 2. – С. 9–13.
98. Зязюн І. А. Філософія педагогічного світогляду / І. А. Зязюн // Професійна освіта: педагогіка і психологія. – 2004. – Вип. 4. – С. 209–221.
99. Исаев И. Ф. Школа как педагогическая система: основы управления / И. Ф. Исаев. – Белгород : Изд-во БелГУ, 1997. – 144 с.
100. Ільків О. С. Формування інформаційної культури студентів аграрних закладів освіти I-II рівнів акредитації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / О. С. Ільків. – К., 2003. – 20 с.
101. Ініціативи Intel® в освіті [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.intel.com/education>
102. Калиновский Ю. И. Введение в андрагогику. Мобильность педагога в образовании взрослых: монография / Ю. И. Калиновский [под ред. А. А. Макарені]. – М. : Вита-Пресс, 2000. – 350 с.
103. Калінін В. О. Педагогічна технологія “діалог культур” як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної

- мови: [монографія] / В.О. Калінін ; [за заг. ред. проф. О.А. Дубасенюк]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 276 с.
104. Кант И. Критика чистого разума / Иммануил Кант. – Симферополь : Реноме, 1998. – 462 с.
105. Кардаш В. Я. Маркетингова товарна політики: підручник / В. Я. Кардаш. – К. : КНЕУ, 2001, – 240 с.
106. Карпова Л. Г. Формування професійної компетентності вчителя загальноосвітньої школи : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Лариса Георгіївна Карпова. – Харків, 2004. – 295 с.
107. Клименюк О. В. Технологія наукового дослідження: авторський підручник / О. В. Клименюк. – Київ-Ніжин: ТОВ Видавництво “Аспект-Поліграф”, 2006. – 308 с.
108. Клокар Н. І. Андрагогічна модель підвищення кваліфікації педагогів на засадах диференційованого підходу [Електронний ресурс] / Н. І. Клокар // Народна освіта. – 2007. – № 1. – Режим доступу : <http://nbuv.gov.ua/e-journals/NarOsv/2007-1/07knizdp.htm>.
109. Козій М. К. Психолого-педагогічні умови удосконалення педагогічної практики студентів: [метод. посіб.] / М.К. Козій. – К. : Видавництво Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова, 2001. – 140 с.
110. Козырева В. А. Феноменология профессиональной компетентности учителя [Електронний ресурс] / В. А. Козырева // Международный журнал Образовательные технологии и общество – 2008. – том 11, № 2. – С. 361–364. – Режим доступу до журн.: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_112_2008EE.html.
111. Колос К. Р. Психолого-педагогічні передумови розвитку професійних компетентностей учителів в умовах дистанційного навчання / К. Р. Колос // Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка. – Житомир, 2011 р. – № 55. – С. 112–115.
112. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної

післядипломної освіти : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук спец. 13.00.10 / К. Р. Колос. – К., 2011 р. – 21 с.

113. Коляда М. Г. Формирование информационной культуры будущих экономистов в процессе профессиональной подготовки : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Михаил Георгиевич Коляда. – Донецк, 2003. – 289 с.

114. Компетентнісна освіта – від теорії до практики / [Н. М. Бібік, І. Г. Єрмаков, О. В. Овчарук, І. Л. Погоріла, О. І. Пометун]. – К. : Плеяди, 2005. – 120 с.

115. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики [колективна монографія] / [Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина, О. В. Овчарук, Л. І. Парашенко, О. І. Пометун, О. Я. Савченко та ін.] ; під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.

116. Компетентностный подход в педагогическом образовании : Коллективная монография / Под ред. проф. В. А. Козырева и проф. Н. Ф. Радионовой. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. – 392 с.

117. Кондаков А. М. Модели образовательного выбора и ведущие компетентности как образовательные ресурсы для развития личности, общества и государства / А. М. Кондаков // Мир психологии. – 2004. – № 2. – С. 230–235.

118. Конституція України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/content/constitution.html>

119. Концепції Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій “Сто відсотків” на період до 2015 року Розпорядження кабінету міністрів України від 27.08.2010 р. № 1722-р [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-in/laws/main.cgi?nreg>

120. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>

121. Концепція розвитку післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/index.php/ua/116-vishcha/4397-kontsepts>
122. Конюшенко С. М. Формирование информационной культуры педагога / С. М. Конюшенко // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2004. – № 3. – С. 41–47.
123. Костюк Г. С. Принцип развития в психологии / Г. С. Костюк // Методологические и теоретические проблемы психологии. – М. : Наука, 1969. – С. 118–152.
124. Котенко В. В. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики [Электронный ресурс] / В. В. Котенко, С. Л. Сурменко // Вестник Омского государственного педагогического университета. – 2006. – Режим доступа : <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-114.pdf>
125. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова. – М. : Образование и Информатика, 2003. – 232 с.
126. Краевский В. В. Методология научного исследования: пособие для студентов и аспирантов гуманитарных ун-тов / В. В. Краевский – СПб : СПб. ГУП, 2001. – 145 с.
127. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору / В. Г. Кремень. – К. : Педагогічна думка. 2009. – 520 с.
128. Кремень В. Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (факти, роздуми, перспективи) / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2003. – 216 с.
129. Крисюк С. В. Становлення та розвиток післядипломної освіти педагогічних кадрів України (1917-1995 рр.) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.01 “Теорія та історія педагогіки” / С. В. Крисюк. – К., 1996. – 48 с.
130. Кузьмінський А. І. Педагогіка : Підруч. / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. – К. : Знання, 2007. – 447 с.

131. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие / Н. В. Кузьмина, Е. А. Григорьев, В. А. Якунин. – М. : Народное образование, 2002. – 207 с.
132. Кузьмина Н. В. Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения / Кузьмина Н. В. – М. : Высшая школа, 1989. – 167 с.
133. Кузьмінський А. І. Післядипломна педагогічна освіта: теорія і практика : моногр. / А. І. Кузьмінський. – Черкаси : Вид. від-ня ЧДУ, 2002. – 288 с.
134. Кулюткин Ю. Н. Психология обучения взрослых / Ю. Н. Кулюткин. – М. : Просвещение, 1985. – 128 с.
135. Курс цифрових технологій Microsoft [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.microsoft.com/ukraine/education/partnersinlearning/digitalliteracy.mspx>
136. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання : Умови застосування. Дистанційний курс : [навчальний посібник] / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко ; за ред. В. М. Кухаренка. – [3-є вид.]. – Харків : НТУ “ХПІ” : Торсінг, 2002. – 320 с.
137. Лаврентьева Г. П. Психолого-ергономічні вимоги до застосування електронних засобів навчання [Електронний ресурс] / Г. П. Лаврентьева // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – Випуск 4. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/85/71>
138. Литвинова С. Г. Аналіз форм навчання вчителів-предметників інформаційно-комунікаційним технологіям [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – №1 (2). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/278/264>
139. Лісова С. В. Компетентнісний підхід у вищій освіті: зарубіжний досвід // Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – С. 34–53.
140. Макарова Л. Н. Моделирование системы повышения квалификации преподавателей педвузов и колледжей / Л. Н. Макарова, И. А. Шаршов, Н. Е. Копытова, Л. А. Пронина // Педагогика. – 2004. – № 3. – С. 60–68.

141. Малафіїк І. В. Дидактика: [навч. посіб. для викл., студ. вищ. навч. закл. освіти] / І. В. Малафіїк – К. : Кондор, 2009. – 406 с.
142. Малярчук С. М. Формування основ інформаційної культури учнів 6-7 класів за допомогою середовища Лого : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання інформатики” / С. М. Малярчук. – К., 1997. – 24 с.
143. Маркова А. К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя / А. К. Маркова. // Сов. педагогика. – 1990. – № 8. – С. 82–88.
144. Маркова А. К. Психологические критерии и ступени профессионализма учителя / А. К. Маркова // Педагогіка. – 1995. – № 6. – С. 55–63.
145. Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та Корпорацією Microsoft від 28.10.2003 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=998_160
146. Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та Корпорацією Microsoft від 20.05.2008 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://msdb.com.ua/Downloads/ukraine/education/ukraine-mined-052008.pdf>
147. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В. И. Михеев. – М. : КомКнига, 2006. – 200 с.
148. Монахова Г. А. Теория и практика проектирования учебного процесса как ведущего компонента в профессиональной деятельности учителя: автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.08 / Г. А. Монахова. – М. : РГБ, 2003. – 40 с.
149. Морзе Н. В. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як засобу розвитку мислення учнів [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – №1 (2). – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/files/341/11083430.pdf>
150. Морзе Н. В. Компютерні технології для розвитку учнів та вчителів [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська // Інформаційні

технології і засоби навчання. – 2006. – № 1. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em1/>

151. Морзе Н. В. Методична підготовка майбутніх учителів інформатики до використання дослідницьких методів навчання [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, М. В. Золочевська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 3 (17). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/239/225>

152. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом на уроці? / Н. В. Морзе // Післядипломна освіта в Україні. – 2005. – № 2. – С. 25–33.

153. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: У 4 ч. / Н. В. Морзе // [за ред. акад. М. І. Жалдака] – К. : Навчальна Книга, 2003. – Ч. 1: Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.

154. Морзе Н. В. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 2 (6). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/138/124>

155. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н. В. Морзе – К. : Видавнича група BVH, 2008. – 352 С.

156. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики: монографія / Н. В. Морзе (за наук. ред. акад. М. І. Жалдака). – К. : Курс, 2003. – 372 с.

157. Морзе Н. В. Підготовка педагогічних кадрів до використання комп'ютерних телекомунікацій / Н. В. Морзе // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – №6. – 2003. – С. 11–25.

158. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 /

Морзе Наталія Вікторівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова – К., 2003. – 605 с.

159. Морзе Н. В. Формування інформаційної компетентності сучасного вчителя [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi

160. Музика О. Л. Курсові роботи з психології: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / О.Л. Музика. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2007. – 104 с.

161. Наказ Міністерства освіти і науки молоді та спорту України №1060 від 01.10.2012 “Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси” [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>

162. Наказ Міністерства освіти і науки України № 466 від 25.04.2013 “Про затвердження Положення про дистанційне навчання” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>

163. Наказ Міністерства освіти і науки України №128 від 20.02.2002 “Про затвердження Нормативів наповнюваності груп дошкільних навчальних закладів (ясел-садків) компенсуючого типу, класів спеціальних загальноосвітніх шкіл (шкіл-інтернатів), груп подовженого дня і виховних груп загальноосвітніх навчальних закладів усіх типів та Порядку поділу класів на групи при вивченні окремих предметів у загальноосвітніх навчальних закладах” [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0229-02>.

164. Наказ Міністерства освіти і науки України №693 від 06.12.2005 “Про проведення педагогічного експерименту щодо навчання майбутніх учителів та учителів інформаційно-комунікаційним технологіям“ [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ua.pravo.net/data2008/base41/ukr41408.htm>.

165. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту № 1252/147 від 03.11.2011 ”Про впровадження в загальноосвітніх навчальних закладах пілотного проекту Національного проекту ”Відкритий світ” [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/pro->

ministerstvo/normativno-pravova-baza/normativno-pravova-baza-diynalnosti-ministerstva/nakazi/6900-nakaz-ministerstva-1252147-vid-03112011

166. Наказ Міністерства освіти і науки України №248 від 22.04.2005 “Про розширення педагогічного експерименту за програмою “Intel® Навчання для майбутнього” щодо навчання майбутніх вчителів ефективному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі” [Електроний ресурс] – Режим доступу : http://osvita-ua.net/legislation/Vishya_osvita/3244.

167. Науково-методичні засади кредитно-модульної організації навчального курсу при підвищенні кваліфікації керівних кадрів за очно-дистанційною формою навчання : навч. посіб. / В. В. Олійник, В. О. Гравіт, Л. Л. Ляхощка, О. М. Самойленко, С. Ю. Хасіневич; ред. : В. В. Олійник; НАПН України, Ун-т менедж. освіти. – К. : Пед. освіта, 2012. – 209 с.

168. Науменко Г. Г. Підготовка вчителя в умовах застосування ІКТ / Науменко Г. Г., Науменко О. М. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – № 8 (72). С. 6–10.

169. Нікулочкіна О. В. Розвиток інформаційної компетентності вчителя початкових класів у системі післядипломної педагогічної освіти : Дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Нікулочкіна Олена Василівна ; Класичний приватний університет. – Запоріжжя, 2009. – 278 с.

170. Новиков А. М. Профессиональное образование в России (Перспективы развития) / А. М. Новиков. – М. : ИЦП НПО РАО, 1997. – 254 с.

171. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи): [учебное пособие] / Д. А. Новиков. – М. : МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

172. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Овчаров Сергій Михайлович. – Полтава, 2004. – 228 с.

173. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. // Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики / О. В. Овчарук. – К. : “К.І.С.”, 2003. – С.13–43.
174. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. – М. : Азбуковик, 1999. – 944 с.
175. Олійник В. В. Модель підвищення кваліфікації педагогічних працівників у післядипломній педагогічній освіті на засадах кредитно-модульної системи організації навчального процесу [Електронний ресурс] / В. В. Олійник, В. О. Гравіт, Л. Л. Ляхощка. – Режим доступу: http://dl.cippe.edu.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=97
176. Олійник В. В. Тенденції розвитку післядипломної освіти педагогів у європейських країнах / В. В. Олійник, Синенко С. В. // Шлях освіти. – 2001. – № 3. – С. 17–20.
177. Олійник В. В. Впровадження оцінювання якості освіти (в рамках проекту TEMPUS “Справедливе оцінювання”) / В. В. Олійник // Післядипломна освіта в Україні. – 2006. – № 2. – С. 6–12.
178. Олійник В. В. Післядипломна педагогічна освіта в Україні у контексті світового розвитку / В. В. Олійник // Післядипломна освіта в Україні. – 2002. – № 2. – С. 25–28.
179. Олійник В. В. Післядипломна педагогічна освіта України на етапі модернізації галузі / В. В. Олійник // Наша школа. – 2003. – № 5. – С. 3–9.
180. Олійник В. В. Система післядипломної педагогічної освіти України: стратегії розвитку [Електронний ресурс] / В. В. Олійник. – Режим доступу: <http://dl.cippe.edu.ua/images/files/2.pdf>
181. Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін [Текст] : монографія / [О. Є. Антонова, Л. В. Левківський, Н. Г. Сидорчук та ін.]; за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2004. – 261 с.
182. Освітня діяльність навчальних закладів післядипломної педагогічної освіти України : довідник / упоряд.: В. В. Олійник, В. О. Гравіт,

Л. Л. Ляхощка; НАПН України, Ун-т менедж. освіти. – Донецьк : Донбас, 2012. – 150 с.

183. Основи стандартизації інформаційно-комунаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації (В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.); за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарука. – К. : Атіка, 2010. – 88 с.

184. Офіційний сайт ECDL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecdl.com>.

185. Офіційний сайт ECDL в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecdl.com.ua>

186. Павлютенков Є. М. Моделювання педагогічних процесі / Є. М. Павлютенков // Управління школою. – 2007. – № 10 (166). – С. 2–16.

187. Павлютенков Є. М. Орієнтуватись на життєву компетентність людини / Є. М. Павлютенков / Школа життєтворчості особистості : [науково-методичний збірник] ; ред. кол. : В. М. Доній та ін. – К. : ІСДО, 1995. – С. 335–341.

188. Педагогика : [учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений] / В. А. Сластёнин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов. – М. : Школа-Пресса, 1998. – 512 с.

189. Педагогика: Учебное пособие для студ. пед. институтов / [Ю. К. Бабанский, В. А. Сластёнин, Н. А. Сорокин и др.] ; под ред. Ю. К. Бабанского. – [2-е изд. доп. перераб.]. – М. : Просвещение, 1988. – 479 с.

190. Педагогіка вищої школи / [В. П. Андрущенко, І. Д. Бех, І. С. Волощук та ін.]; за ред. В. Г. Кременя, В. П. Андрущенка, В. І. Лугового. – К. : Педагогічна думка, 2009. – 256 с.

191. Педагогічна майстерність : [підручник] / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. ; за ред. І. А. Зязюна. – К. : Вища школа, 1997. – 349 с.

192. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті / [Сисоєва С. О., Алексюк А. М., Воловик П. В. та ін.]; за ред. С. О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2001. – 502 с.

193. Первутинский В. Г. Современные подходы к развитию профессиональной компетентности студентов [Електронний ресурс] / В.Г. Первутинский // Сайт кафедры акмеологии РГПУ им. А.И. Герцена (зав.каф. С.Ф. Эхов). – Режим доступа: <http://akmeo.rus.net/index.php?id=119>.
194. Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання / Биков В. Ю. , Гравіт В. О. , Олійник В. В. [та ін.] ; за заг. ред. В. В. Олійника. – К. : Логос, 2006. – 408 с.
195. Підвищення кваліфікації керівних кадрів професійно-технічних навчальних закладів за дистанційною формою навчання : навч. посіб. / В. В. Олійник, В. Ю. Биков, В. О. Гравіт [та ін.]; за заг. ред. В. В. Олійника; НАПН України, Ун-т менедж. освіти. – К., 2010. – 235 с.
196. Підготовка вчителя у контексті європейського освітнього простору [Текст] : зб. наук. пр. / АПН України, Ін-т пед. і психології проф. освіти, Ін-т пробл. виховання, Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка ; заг. ред. М. В. Левківський. – К. ; Житомир : ЖДУ ім. І.Франка, 2005. – 260 с.
197. Підласий І. П. Діагностика та експертиза педагогічних проектів: нав. посібник / І. П. Підласий. – К. : Україна, 1998. – 343 с.
198. Післядипломна педагогічна освіта України: сучасність і перспективи розвитку: наук.–метод. посібник / за заг. ред. В. В. Олійника, Л. І. Даниленко. – К. : Міленіум, 2005. – 230 с.
199. Плахотник В. М. Інтеграція методичної системи в загальну теорію систем / В. М. Плахотник // Українська мова і література в школі. – 2010. – № 8. – С. 66–69.
200. Подготовка специалистов в области ИКТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: – http://www.admhmao.ru/inform/spez_ikt/ECDL.htm.
201. Подласый И. П. Дидактические системы и модели обучения / И. П. Подласый // Педагогика. Кн.1. – М., 1999. – С. 301–315.
202. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс: учебник для студ. пед. вузов: в 2 кн. – М.: Гуманит. изд. Центр Владос, 1999. – Кн. 1 – 576 с.
203. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. І. Пометун // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 65–69

204. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / О. І. Пометун // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С. 18–24.
205. Постанова кабінету міністрів України №1153 від 07.12.2005 про затвердження державної програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1153-2005-%EF>
206. Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні Постанова кабінету міністрів України № 65 від 20.01.1998 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=65-98-%EF>
207. Проект Положення про післядипломну освіту у сфері вищої освіти України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/pol_pisla_dip_osv.doc
208. Проектування гіпертекстових навчальних систем : посібник для вчителів / [Жалдак М. І., Машбиць Ю. І., Гокунь О. О. та ін.]. – К.: Інститут психології АПН України, – 2000. – 100 с.
209. Пройдаков Е. М. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування / Е. М. Пройдаков, Л. А. Теплицький. – 2-ге вид. – К. : Видавничий дім “СофтПрес”, 2006. – 824 с.
210. Протасова Н. Г. Післядипломна освіта педагогів: зміст, структура, тенденції розвитку / Н. Г. Протасова – Київ, 1998. – 176 с.
211. Протасова Н. Г. Гуманізація післядипломної освіти педагогів [текст] : монографія / Н. Г. Протасова. – К. : Держ. акад. керів. кадрів освіти, 1998. – 152 с.
212. Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід [Текст] : монографія / [О. Є. Антонова, С. С. Вітвицька, О. А. Дубасенюк та ін.]; за ред. О. А. Дубасенюк; Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 412 с.
213. Професійна педагогічна освіта: особистісно орієнтований підхід : монографія / [О. Є. Антонова, С. С. Вітвицька, О. А. Дубасенюк та ін.]; за

ред. О. А. Дубасенюк; Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 435 с.

214. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності: монографія / Дубасенюк О. А., Антонова О. Є., Семенюк Т. В.; М-во освіти і науки України, Житомир. держ. пед. ун-т ім. І. Франка. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2003. – 192 с.

215. Професійний розвиток педагогічних працівників: практична андрагогіка: науково-методичний посібник / [Пуцов В. І., Набока Л. Я., Ніколенко Л. Т. та ін.]; за заг. ред. В. І. Пуцова, Л. Я. Набоки. – К. : ЦППО, 2007. – 228 с.

216. Професійно-педагогічна освіта: сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку : монографія / [О. А. Дубасенюк, О. Є. Антонова, С. С. Вітвицька та ін.]. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – 396 с.

217. Пуцов В. І. Особливості навчання дорослої людини / В. І. Пуцов, Л. Я. Набока, М. І. Талапканич. – Ужгород : Інформаційно-видавничий центр ЗІППО, 2004. – 50 с.

218. Пуцов В. І. Теоретичні основи процесу навчання в системі підвищення кваліфікації / В. І. Пуцов // Післядипломна освіта в Україні. – 2001. – №1. – С. 50–54.

219. Пуцов В. І. Теоретичні основи розвитку післядипломної освіти як невід'ємної складової неперервної освіти / В. І. Пуцов // Післядипломна освіта в Україні. – 2007. – № 2. – С. 7–11.

220. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация : [пер. с англ. В. И. Белопольского; предисл.: А. А. Деркач, В. Г. Асеев] / Дж. Равен. – М.: Когито-Центр, 2002. – 396 с.

221. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С. А. Раков. – Харків : Факт, 2005. – 360 с.

222. Родигіна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання / І. В. Родигіна – Х.: Вид. група “Основа”, 2005. – 96 с.

223. Сайт “Учителі в онлайн” [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.shkola.org.ua>
224. Сайт програми “Microsoft Партнерство в навчанні” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukraine/education/partnersinlearning/default.mspx>
225. Самойленко О. М. Вебінар як інноваційна форма навчання / О. М. Самойленко // VIII Міжнар. конф. “Стратегія якості в промисловості та освіті”. – Дніпропетровськ : Варна, 2012. – Т. 2 (Ч. 2). – С. 438–442.
226. Самойленко О. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у педагогічній діяльності [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. М. Самойленко – Миколаїв : МДУ ім. В. О. Сухомлинського, 2009. – 275 с.
227. Самойленко О. М. Використання сервісів Web 2.0 як один із шляхів реалізації ідей неперервної освіти / О. М. Самойленко, Н. С. Ручинська // Сучасний стан природничо-математичної та технологічної освіти: тенденції та перспективи : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф. / наук. ред. Юзбашева Г. С. – Херсон : Айлант, 2010. – Випуск 13. – С. 51–53.
228. Самойленко О. М. Вплив аудіовізуальних навчальних матеріалів веб-ресурсу на якість підготовки вчителя математики / О. М. Самойленко // Людинознавчі студії: зб. наук. праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Серія “Педагогіка” / ред. кол. М. Чепіль (гол. редактор) та ін. – Дрогобич: Видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка. Випуск 1/33 (2015). – С. 176–182.
229. Самойленко О. М. Електронний мультимедійний підручник як засіб здійснення профільного навчання за дистанційною формою / О. М. Самойленко, Н. С. Ручинська, Л. В. Калачова // Профільне навчання природничо-математичного та технологічного напрямків: проблеми, досвід, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. / наук. ред. Юзбашева Г. С. – Херсон : Айлант, 2009. – Випуск 12. – С. 22–25.
230. Самойленко О. М. Застосування ресурсів мережі Інтернет у професійній діяльності педагогічних працівників / О. М. Самойленко //

“Теорія та методика управління освітою”, 2011. – № 6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : tme.umo.edu.ua/docs/6/11samppj.pdf

231. Самойленко О. М. Застосування хмарних технологій у процесі навчання математичних дисциплін / О. М. Самойленко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // зб. наук. пр. – Вип. 42 / Редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – С. 365–369.

232. Самойленко О. М. Підготовка бакалаврів-учителів математики за дистанційною формою навчання [монографія] / О. М. Самойленко. – Херсон : Грінь Д. С., 2013. – 436 с.

233. Самойленко О. М. Структурні компоненти готовності майбутніх бакалаврів-учителів математики до професійної діяльності / О. М. Самойленко // Наукові записки. – Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Вінниченка, 2015 – С. 87–93.

234. Семенова А. В. Парадигмальне моделювання у професійній підготовці майбутніх учителів : монографія / А. В. Семенова. – Одеса : Юридична література, 2009. – 504 с.

235. Сидорчук Н. Г. Основні тенденції розвитку системи професійно-педагогічної підготовки студентів університету в контексті вимог єдиного європейського освітнього простору / Н. Г. Сидорчук // Вісник Житомирського державного університету. – 2004. – Випуск 18. – С. 96–99.

236. Сисоєва С. О. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти: [навч.-метод. посіб.] / О. С. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. – Луцьк, ВАТ “Волинська обласна друкарня”, 2009. – 406 с.

237. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія навчання: навч. посіб. / П. І. Сікорський. – К. : Вид-во Європейського ун-ту, 2004. – 127 с.

238. Сікорський П. І. Принципи кредитно-модульної технології навчання / П. І. Сікорський // Вища школа. – 2004 – № 4. – С. 69–76.

239. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання / П. І. Сікорський. – Львів : СПОЛОМ, 2000. – 421 с.

240. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання в середніх загальноосвітніх і професійних навчальних закладах : автореф. дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.04 / П. І. Сікорський. – К., 2001. – 36 с.
241. Словарь иностранных слов / [под ред. И. В. Лехина, С. М. Локшиной, Л. С. Шаумяна]; гл. ред. Ф. Н. Петрова. – М. : Сов. энциклопедия, 1964. – 784 с.
242. Словник іншомовних слів / [за ред. О. С. Мельничука]. – К. : Головна редакція УРЕ, 1974. – 776 с.
243. Словник іншомовних слів / [за ред. Є. І. Мазніченка]. – К. : Наукова думка, 2000. – 426 с.
244. Словник іншомовних слів : 23000 слів та термінологічних словосполучень / [уклад. Л. О. Пустовіт та ін.]. – К. : Довіра, 2000. – 1018 с.
245. Словник-довідник з професійної педагогіки / [за ред. А. В. Семенової]. – Одеса : Пальміра, 2006. – 364 с.
246. Служба тематичних словників glossary.ru [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.glossary.ru>.
247. Смирнов А. В. Статистическая обработка анкет, содержащих балльные шкалы / А. В. Смирнов, Р. А. Смирнова // Резервы интенсификации учебно-воспитательного процесса педвуза : межвуз. сб. науч. труд. – Кострома, 1990. – С. 117–121.
248. Смирнова І. М. Формування інформаційної культури майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / І. М. Смирнова. – Кіровоград, 2004. – 20 с.
249. Смирнова-Трибульська Є. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя: посібник для вчителів (за наук. ред. акад. М. І. Жалдака) / Є. М. Смирнова-Трибульська. – Херсон : Видавництво “Айлант”, 2007. – 560 с.
250. Смирнова-Трибульська Є. М. Програма для створення мультимедійних тестів Hot Potatoes / Є. М. Смирнова-Трибульська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 5. – С. 32–35.

251. Смирнова-Трыбульська Е. Н. О концепции подготовки учителей информатики и информационной и коммуникационной технологии. / Е. Н. Смирнова-Трыбульська // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – № 3 (10). – 2005. – С. 219–225.
252. Смирнова-Трыбульська Е. Н. Теоретико-методические основы формирования информатических компетентностей учителей естественно-научных дисциплин в области дистанционного обучения : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Смирнова-Трыбульська Евгения Николаевна ; Нац. пед. ун-т имени М. П. Драгоманова. – К., 2007. – 678 с.
253. Снігур О. М. Формування вмінь використовувати засоби інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності вчителя початкової школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.09 / О. М. Снігур. – К., 2007. – 22 с.
254. Современная философия : словарь и хрестоматия / [под ред. В. П. Кохановского]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1995. – 511 с.
255. Сорочан Т. М. Андрагогічні засади післядипломної освіти педагогічних працівників / Т. М. Сорочан, О. М. Рудіна // Освіта на Луганщині. – 2007. – № 1. – С. 9–15.
256. Сорочан Т. М. Професійний розвиток керівників і педагогічних працівників загальноосвітніх навчальних закладів у післядипломній педагогічній освіті регіонального рівня (за матеріалами Луганського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти) : [монографія] / Т. М. Сорочан, А. О. Данильєв, Б. А. Дьяченко, О. М. Рудіна – Луганськ : Резніков В.С., 2013.– 523 с.
257. Сорочан Т. М. Професіоналізм та компетентності вчителів у контексті післядипломної освіти / Т. М. Сорочан // Освіта на Луганщині. – 2010. – № 2. – С. 7–12.
258. Сорочан Т. М. Теорія та практика професійного розвитку педагогів у системі післядипломної педагогічної освіти / Т. М. Сорочан // Освіта на Луганщині. – 2009. – № 2. – С. 10–13.

259. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. пед. наук : 13.00.02 / О. В. Співаковський. – К., 2004. – 42 с.
260. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : моногр. / О. В. Співаковський; Херсон. держ. ун-т. – Херсон : Айлант, 2003. – 228 с.
261. Співаковський О. В. Лінійна алгебра з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Співаковський; Херсон. держ. ун-т. – Херсон : Айлант, 2003. – 190 с.
262. Співаковський О. В. Особливості процесу формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 17: Теорія і практика навчання та виховання : зб. наук. праць / [ред. кол. В. П. Бех та ін.]. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 14. – С. 115–123.
263. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія / Олег Михайлович Спірін. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 182 с.
264. Спірін О. М. Дидактичні засади організації навчального процесу за кредитними технологіями / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – № 30. – С. 14–18.
265. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу: дис. ...кандидата педагогічних наук: 13.00.02 / Спірін Олег Михайлович. – К., 2001. – 223 с.
266. Спірін О. М. Зміст навчального матеріалу з основ штучного інтелекту в курсі інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 14. – С. 121–124.

267. Спірін О. М. Методологічні аспекти різнорівневого формування знань і вмінь студентів / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – № 11. – С. 126–129.
268. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: монографія (за наук. ред. акад. М. І. Жалдака) / О. М. Спірін. – Житомир: вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.
269. Спірін О. М. Впровадження модульно-рейтингової системи під час диференційованого навчання основ інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – №12. – С. 133–136.
270. Спірін О. М. Дидактичні моделі в проектуванні кредитно-модульної технології на рівні викладача / О. М. Спірін // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: Науково-методичний журнал. – 2007. – Вип. 1–2. – С. 66–71.
271. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 1 (33). – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/826/1/788-2634-1-PB.pdf>
272. Спірін О. М. Основні характеристики декларативної моделі кредитно-модульної технології навчання вчителя інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – № 27. – С. 12–16.
273. Спірін О. М. Основні характеристики кредитних систем навчання / О. М. Спірін // Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 22. – С. 30–35.
274. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики: Дис... д-ра пед. Наук: 13.00.04 / Олег Михайлович Спірін ; Ін-т пед. освіти і освіти доросл АПН України. – К., 2009. – 495 с.

275. Спірін О. М. Характерні дидактичні вимоги до форм навчання за кредитними технологіями / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – № 25. – С. 53–58.
276. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/183/169>
277. Стандарти підготовки вчителів в ділянці інформаційних технологій та інформатики. (Рада у справах інформаційної та медіальної освіти Польщі – серпень 2003 р.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi.
278. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / [за ред. О.І. Локшиної]. – К. : СПД Богданова А.М., 2006. – 232 с.
279. Столяревська А. Л. Формування інформаційної культури студентів педагогічних вузів при вивченні курсу інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 “Теорія та історія педагогіки” / А. Л. Столяревська. – Харків, 1998. – 16 с.
280. Татур Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования : Материалы ко второму заседению методологического семинара / Ю. Г. Татур. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 17 с.
281. Теоретико-методологічні засади післядипломної педагогічної освіти в Україні : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. І. Кузьмінський; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2003. – 34 с.
282. Технологія створення дистанційного курсу : навчальний посібник / [В. Ю. Биков, В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко та ін.] ; за ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2008. – 324 с.

283. Тлумачний словник української мови / за ред. Д. Г. Гринчишина. – [3-тє вид., перероб. і доповн.]. – К. : Освіта, 1999. – 302 с.
284. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис... д-ра пед. Наук: 13.00.02 / Триус Юрій Васильович ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2005. – 410 с.
285. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал “Эйдос”. – 2005. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>.
286. Трушнікова Т. Г. Системный подход в педагогике как инновационная основа формирования образовательного пространства / Т. Г. Трушнікова // Человек и образование. – 2006. – № 7. – С. 71–72.
287. Указ Президента України № 344/2013 від 25.06.2013 “Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/15828.html>
288. Указ Президента України № 347 від 17.04.2002 “Про Національна доктрина розвитку освіти” [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=347/2002>
289. Философский словарь / [под ред. И. Т. Фролова]. – М. : Политиздат, 1986. – 509 с.
290. Философский энциклопедический словарь / Ред. кол: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Огры, Л. Ф. Ильичев и др. – 2-е изд. – М. : Сов. Энциклопедия, 1989. – 815 с.
291. Філософський словник / [за ред. В. І. Шинкарука]. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1973. – 600 с.
292. Формування психологічної компетентності керівників освітніх організацій в умовах післядипломної педагогічної освіти : наук.-метод. посіб. / О. І. Бондарчук, Л. М. Карамушка, О. В. Брюховецька, Т. М. Вакуліч, В. М. Івкін; ред.: О. І. Бондарчук; НАПН України, ДВНЗ “Ун-т менедж. Освіти”. – К. : Наук. світ, 2012. – 190 с.

293. Фридланд А. Я. Информатика и ее сущность (место информатики в современном мире) / А. Я. Фриланд // Информатика и образование. – 2008. – № 4. – С. 76 – 88.
294. Хеннер Е. К. Информационно-коммуникационная компетентность учителя: структура, требования и система измерения / Е. К. Хеннер, А. П. Шестаков // Информатика и образование. – 2004. – № 12. – С. 5–9.
295. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования (2-е изд., переаб. и доп.) / М. А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
296. Христіанінов О.М. Мультимедійні технології у навчальному процесі вищої школи // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 2. – С.78 – 85.
297. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58 – 64.
298. Хуторской А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал “Эйдос”. – Режим доступа к журн. : <http://eidos.ru/journal/2005/1212.htm>
299. Чемерис І. М. Нові вимоги до спеціаліста: поняття компетентності й компетенції / І. М. Чемерис // Вища освіта України. – 2006. – № 2. – С. 84–86.
300. Чемерис І. М. До розмежування понять компетентність та компетенція // Актуальні проблеми формування особистості лікаря у студентів-медиків: матеріали VI наук.-прак. конф. Київ, 29 березня 2006 р. – К., 2006. – С. 155–156.
301. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы: учеб. пособие / В. С. Черепанов. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2006. – 124 с.
302. Чернишова Є. Р. Післядипломна педагогічна освіта в консорціумі закладів післядипломної педагогічної освіти, перспективи розвитку / Є. Р. Чернишова // Післядипломна освіта в Україні. – 2010. – № 2. – С. 7–9.
303. Чернишова Є. Р. Формування кадрового потенціалу навчальних закладів післядипломної педагогічної освіти: науково-практичні основи :

монографія / Є. Р. Чернишова; НАПН України, ДВНЗ “Ун-т менедж. освіти”. – К. : Пед. думка, 2012. – 471 с.

304. Чернікова Л. А. Регіональна модель формування ІКТ компетентності педагогів у системі післядипломної освіти / Л. А. Чернікова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 6. С. 24–27.

305. Чобітько М. Г. Особистісно-орієнтована професійно-педагогічна підготовка студентів / М. Г. Чобітько // Педагогічний процес: теорія і практика. – К. : ЕКМО, 2004. – № 2. С. 268–277.

306. Чубарук О. В. Умови функціонування та розвитку системи підвищення кваліфікації вчителів / О. В. Чубарук // Післядипломна освіта в Україні. – 2005. – № 1. – С. 57–63.

307. Шарко В. Д. Розвиток мислення учнів у процесі навчання фізики: навчально-методичний посібник для вчителів фізики, працівників методичних служб, студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В. Д. Шарко. – К.: Богданова А.М., 2009. – 184 с.

308. Шиман О. І. Формування основ інформаційної культури майбутніх учителів початкової школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / О. І. Шиман. – К., 2005. – 20 с.

309. Шиненко М.А. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід) / М.А.Шиненко, Н.В.Сороко // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 12. – С. 206–214.

310. Шипота Г. Є. Формування культурно-інформаційних потреб підлітків в умовах дозвілля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.06 “Теорія, методика і організація культурно-просвітньої діяльності” / Г. Є. Шипота. – К., 2005. – 20 с.

311. Шишов С. Е. Компетентностный подход к образованию как необходимость / И. Г. Агапов, С. Е. Шишов // Мир образования – образование в мире. – 2001. – № 4. – С.8–18.

312. Шишов С. Е. Понятие компетенции в контексте качества образования / С. Е. Шишов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – № 2. – С.41–48.

313. Шишов С. Е. Мониторинг качества образования в школе / С. Е. Шишов, В. А. Кальней. – М. : Эйдос, 1999. – 446 с.
314. Шкваріна Т. М. Модель змісту підготовки вчителя до здійснення іншомовної освіти дошкільників / Т. М. Шкваріна. – Вісник Житомирського державного університету. – 2008. – Випуск 40. – С. 102–105.
315. Штофф В. А. Введение в методологию научного познания : [учебное пособие] / В. А. Штофф. – Л., 1972. – 191 с.
316. Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – Л. : Наука, 1966. – 301 с.
317. Ягупов В. В. Військова дидактика [текст]: навч. посіб. / В. В. Ягупов – К. : ВПЦ “Київський університет”, 2000. – 400 с.
318. Ягупов В. В. Моделювання навчального процесу як педагогічна проблема / В. В. Ягупов // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: науково-методичний журнал. – К. : МДГУ, 2003. – Випуск 1. – С. 28–37.
319. Ясінський А. М. Формування основ інформаційної культури школярів засобами інтегрованих завдань з інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання інформатики” / А. М. Ясінський. – К., 2000. – 22 с.
320. Ястребова В. Я. Соціально-педагогічні засади управлінської діяльності директора школи сільської місцевості / В. Я. Ястребова. – Запоріжжя : ТОВ “Фінвей”, 2007. – 350 с.
321. Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations (DESECO). Strategy Paper on Key Competencies. An Overarching Frame of Reference for an Assessment and Research Program – OECD (Draft). – 8 p.
322. ECDL – Европейский стандарт компьютерной грамотности. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.center.fio.ru/method/resources/judina/07-04/ECDL/ECDL.htm>.
323. Habermas J. Theorie des kommunikativen handelns B.II / J. Habermas. – Frankfurt, 1981. – 209 p.

324. Halfdan Farstad Competencies for Life: Some Implications for Education / Halfdan Farstad // UNESCO 47th International Conference on Education Quality education for all young people: Challenges, trends and priorities : Background paper to Workshop 3: Quality Education and Competencies for Life. – Geneva, 8 – 11 September 2004. – 18 p.
325. *Hornby A. S.* Oxford advanced Learning dictionary of current English (7th Edition) / A.S. Hornby. – Oxford University press. – 2005. – 307 p.
326. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe: Report of the Symposium Berne, Switzerland, 27-30 March 1996 / Council for Cultural Cooperation (CDCC) // Secondary Education for Europe Strasburg. – 1997. – 11 p.
327. Intel “Навчання для майбутнього” [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.iteach.com.ua>
328. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006. – 416 с.
329. ISTE (International Society for Technology in Education) / National Educational Technology Standards [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iste.org/AM/Template.cfm?Section=NETS>
330. Jarvis P. Adult and Continuing Education: Theory and Practice / P. Jarvis. – London, 1983. – 248 p.
331. Knowles M. S. Andragogy in Action: Applying modern principles of adult learning / M. S. Knowles. – San Francisco, 1984. – 269 p.
332. Knowles M. S. The Adult Learner: A Neglected Species / M. S. Knowles. – Houston, 1973. – 104 p.
333. Ruchen, Dominique S. Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. 2003. Hogrefe & Huber Publishers, Germany. – P. 65–67.
334. Spector, J. Michael de la Teja, Ileana. ERIC Clearinghouse on Information and Technology Syracuse NY. Competencies for Online Teaching. ERIC Digest. Competence, Competencies and Certification. 2002. – P.1–3.
335. The Oxford Russian Dictionary : Oxford: Oxford University press, 1977. – 1841 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А. 1

Визначення поняття “компетентність”

<i>Зміст поняття</i>	<i>Основні ознаки</i>	<i>Джерело, автор</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
володіння знаннями, які дають змогу робити висновки про що-небудь, висловлювати вагому авторитетну думку;	Володіння; знання; формулювання авторитетної думки, висновків тощо.	Словарь иностранных слов (под ред. Ф. Н. Петрова [241, с. 315].
поінформованість, обізнаність авторитетність;	Обізнаність.	Словник іншомовних слів (за ред. О. С. Мельничука) [242, с. 345]
достатні вміння, адекватна кваліфікація;	Вміння.	Оксфордський російський словник (The Oxford Russian Dictionary) [335, с. 275].
відповідність, достатність, уміння виконання певної роботи, завдання, обов’язку;	Вміння; здійснення професійної діяльності.	Тлумачний словник російської мови (за ред. С. І. Ожегова) [174, с. 288].
здатність зробити щось успішно і ефективно;	Здатність; ефективно здійснення діяльності	Оксфордський словник сучасної англійської мови [325, с. 307].
здатність ефективно здійснювати діяльність, виконувати поставлені завдання, будь-яку роботу;	Здатність; ефективно здійснення діяльності.	Міжнародний департамент стандартів для навчання, досягнення та освіти [334].
здатність особистості задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання	Здатність; здійснення професійної діяльності.	Експерти програми „DeSeCo” [321].
здатність застосовувати ефективно й творчо знання та вміння у міжособистісних відносинах – ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях;	Здатність; знання, вміння; здійснення взаємодії.	Матеріали міжнародної конференції ЮНЕСКО (2004) [324, с. 6].
динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти;	Здатність; знання, вміння, навички; здійснення професійної діяльності.	Закон України “Про вищу освіту” [81]

Продовження таблиці А. 1

1	2	3
складна інтегрована характеристика особистості, під якою розуміється сукупність знань, умінь, навиків, ставлень, а також досвіду, що разом дає змогу ефективно провадити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв'язання проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виді діяльності;	Інтегрована характеристика особистості; знання, уміння, навиків, досвід; здійснення професійної діяльності.	О. І. Пометун [204, с. 18]
інтегрована характеристика якості особистості, результативний блок, сформований через досвід, знання, уміння, ставлення, поведінкові реакції;	Інтегрована характеристика особистості; знання, уміння, досвід.	О. В. Овчарук [115, с. 93].
здатність особистості діяти	Здатність; здійснення діяльності.	С. П. Бондар [27, с. 9].
володіння знаннями й уміннями, що дають змогу висловлювати професійно грамотні судження, оцінки, думки	Володіння; знання, уміння; формулювання авторитетної думки, висновків тощо.	В. С. Безруков [18, с. 46].
багатогранне утворення з елементами когнітивного, експресивного й інтерактивного характеру; складна єдина система внутрішніх психологічних складових і властивостей спеціаліста, що включає у себе знання та вміння;	Інтегрована характеристика особистості; знання, уміння.	Л. А. Петровська та Ю. М. Жуков [79, с. 3].
складний синтез когнітивного, предметно-практичного й особистісного досвіду;	Інтегрована характеристика особистості; досвід.	В. О. Болотов та В. В. Серіков [26, с. 12-13].
найвищий рівень майстерності організації та системного розуміння всіх проблем, пов'язаних із діяльністю, уміння поставити задачу та здатність організовувати розв'язання конкретних проблем, що належать до виду діяльності, у якій зазначений спеціаліст є компетентним	Здатність; здійснення професійної діяльності.	О. М. Кондаков [117, с. 233].

Продовження таблиці А. 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
прояв у практичній діяльності прагнення особистості реалізувати свій потенціал (зокрема знання, уміння, досвід тощо) задля успішної (продуктивної) діяльності у професійній та соціальній сферах, при цьому усвідомлюючи суспільну значущість та особистісну відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного вдосконалення;	прояв у практичній діяльності прагнення особистості реалізувати свій потенціал; знання, уміння, досвід; здійснення професійної діяльності.	Ю. Г. Татур [280, с. 5].
здатність і готовність особистості до діяльності, заснованої на знаннях і досвіді здобутих у навчанні;	Здатність; знання і досвід; здійснення діяльності.	С. Е. Шишов [311, с. 8-19].
особливий тип організації предметно-специфічних знань, що дозволяють приймати ефективні рішення у відповідній галузі діяльності	Організація предметно-специфічних знань; формулювання авторитетної думки, висновків тощо.	М. А. Холодна [295, с. 207].
володіння відповідними компетенціями, сукупність особистісних якостей, ціннісно-сміслових орієнтацій, знань, умінь, навичок, здібностей, зумовлених досвідом діяльності у певній соціальній та особистісно значущій сфері	Володіння; знання, уміння, навички; здійснення професійної діяльності.	А. В. Хуторський [298].
специфічна здатність особистості, необхідна для ефективного виконання конкретної дії у конкретній предметній області	Здатність; здійснення професійної діяльності.	Дж. Равен [220].

Результати контент-аналізу поняття “компетентність”

Робочі визначення	Категорійні ознаки	Кількість джерел	%
Компетентність – це ...	Що?		
	Здатність	9	42,86
	Інтегрована характеристика особистості	4	19,05
	Уміння	3	14,29
	Володіння	3	14,29
	Обізнаність	1	4,76
	Організація предметно-специфічних знань	1	2,17
	Прояв у практичній діяльності прагнення особистості реалізувати свій потенціал	1	2,17
Компетентність базується на...	Чому?		
	знаннях	11	52,38
	уміннях	6	28,57
	досвіді	5	23,81
	навигах	3	14,29
	не вказано	9	42,86
Компетентність – це здатність, що забезпечує ...	Що?		
	Здійснення професійної діяльності	8	38,10
	Здійснення діяльності	4	19,05
	Формулювання авторитетної думки, висновків тощо;	3	14,29
	Здійснення взаємодії	1	4,76
	інше	5	23,81

Додаток Б

Таблиця Б. 1

Порівняння педагогічної та андрагогічної моделей навчання

Параметр	Педагогічна модель	Андрагогічна модель
1	2	3
Самосвідомість того, хто навчається	Відчуття залежності	Усвідомлення зростаючого самоуправління
Досвід того, хто навчається	Невелика цінність	Багате джерело навчання
Готовність до навчання	Визначається фізіологічним розвитком і соціальним примусом	Визначається завданнями з розвитку особистості та оволодінню соціальними ролями
Застосування одержаних знань	Відстрочене, відкладене	Негайне
Орієнтація у навчанні	На навчальний предмет	На вирішення проблеми
Психологічний клімат навчання	Формальний орієнтований на авторитет викладача, конкурентний	Неформальний, ґрунтується на взаємоповазі та спільній діяльності
Планування навчального процесу	Викладачем	Спільно з тим, хто навчається
Визначення потреб навчання	Викладачем	Спільно з тим, хто навчається
Формулювання цілей навчання	Викладачем	Спільно з тим, хто навчається
Побудова навчального процесу	Логіка навчального предмета, змістовні одиниці	У залежності від готовності до навчання того, хто навчається, проблемні одиниці.
Навчальна діяльність	Технологія передавання знань	Технологія пошуку нових знань на основі досвіду.
Оцінка	Викладачем	Спільне визначення нових навчальних потреб, спільна оцінка програми навчання

Додаток В

Логічна схема та технологічна карта здійснення дисертаційного дослідження “Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті



Рис. В.1 Логічна схема здійснення дисертаційного дослідження

Технологічна карта

№ етапу	Назва етапу	Основний зміст роботи	Методи
1.	Проблемно-проектувальний	Обґрунтування актуальності визначеної проблеми, конкретизація об'єкту, предмету, мети і завдань, методологічних і теоретичних основ дослідження.	Аналіз, узагальнення відповідної науково-методичної, психолого-педагогічної літератури, опитування, дискусія, бесіда тощо
2.	Аналітично-прогностичний	Уточнення базових понять дослідження, структури критеріїв і рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів. Побудувати модель розвитку досліджуваної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті	Аналіз, синтез, узагальнення відповідної наукової літератури тощо Метод моделювання.
3.	Дослідно-експериментальний	Розробка програми та реалізація констатувального і формульовального етапів експерименту. Визначення групи експертів.	Бесіда, спостереження, педагогічний експеримент, метод експертної оцінки, ранжування, анкетування, методи математичної статистики тощо
4	Узагальнено-корекційний	Обробка отриманих на дослідно-експериментальному етапі матеріалів, формулювання висновків дослідження, корекція розробленої моделі. Визначення перспектив подальшого дослідження. Розробка рекомендацій з розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі ППО для науково-методичних працівників цієї системи. Впровадження отриманих результатів дослідження у діяльність закладів ППО.	Методи математичної обробки отриманих експериментальних даних, їх системний і якісний аналіз, метод порівняння, графічна інтерпретація. Узагальнення і систематизація.

Додаток Д

Таблиця Д. 1

Технологічна карта педагогічного експерименту

№	Назва етапу	Зміст роботи	Методи дослідження та методики обчислення
I	II	III	IV
1	Підготовчий	– розробка програми експерименту;	– аналіз наукової літератури (Підласий І. П. [197], Клименюк О. В. [107], Сисоєва С. О. [236]).
		– визначення чисельності експертної групи;	– методика Г. Г. Азгальдова [2]
		– визначення чисельності вибіркової сукупності вчителів;	– розрахунковий метод (Черепанов В. С. [301, с. 43])
		– обчислення рівня інформаційної компетентності учителя;	<p>– за уточненою формулою В. Я. Кардаша [105, с. 88-94]</p> $I_k = \sum_{i=1}^{n_i} k_{Q_i} \cdot \sum_{j=1}^{n_{ij}} k_{P_{ij}} \cdot \left(\frac{\sum_{e=1}^{n_e} x_e}{T \times i_e} \right)_{ij} \quad (E.1)$ <p>де x_e – оцінка певним експертом прояву відповідного показника вчителем; n_e – кількість експертів; T – максимальна оцінка відповідно до застосованої шкали; $k_{P_{ij}}$ – коефіцієнт значущості відповідного показника і-тої групи критеріїв; n_{ij} – кількість показників і-того критеріїв; k_{Q_i} – коефіцієнт значущості відповідного критерію; n_i – кількість критеріїв.</p>
2	Констатувальний	– визначення значущості виділених показників та критеріїв рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів;	– метод експертної оцінки, методика О. В. Смірнова [247, с. 117-121], ранжування;

Продовження таблиці Д. 1

I	II	III	IV
2	Констатувальний	– визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів вибіркової сукупності (вхідне діагностування);	– анкетування, фахове тестування, метод експертних оцінок; обчислення за формулою (Е.1);
		– дослідження розподілу вчителів вибіркової сукупності по рівнях розвитку інформаційної компетентності;	– аналіз, узагальнення;
		– обґрунтування можливості визначення контрольних та експериментальних груп;	– методи математичної статистики: t-критерій Стюдента;
3	Формувальний	– впровадження розробленої моделі розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів у процес підвищення кваліфікації ЖОППО;	– педагогічний експеримент;
		– визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів вибіркової сукупності (вихідне діагностування);	– анкетування, фахове тестування, метод експертних оцінок; обчислення за формулою (Е.1);
		– обґрунтування позитивного результату реалізації формувального етапу педагогічного експерименту;	– методи математичної статистики: t-критерій Стюдента;
4	Узагальнюючий	– визначення динаміки розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів експериментальної та контрольних груп;	– порівняльний метод; методи математичної статистики: критерій Пірсона χ^2 ;

Додаток Е

Обробка експериментальних даних

Таблиця Е. 1

Зведена таблиця кількісних показників (x_i) рівнів мотиваційної (1), когнітивно-діяльній (2), рефлексивній (3) компоненти інформаційної компетентності вчителів контрольної (КГ) і експериментальної (ЕГ) груп до та після експерименту

№ п/п	КГ до експерименту			ЕГ до експерименту			КГ після експерименту			ЕГ після експерименту		
	I			II			III			IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	0,32	0,23	0,18	0,24	0,35	0,15	0,32	0,26	0,2	0,59	0,51	0,26
2	0,3	0,24	0,2	0,23	0,12	0,36	0,36	0,25	0,23	0,64	0,28	0,35
3	0,45	0,27	0,28	0,36	0,14	0,24	0,46	0,29	0,3	0,66	0,3	0,25
4	0,22	0,16	0,34	0,75	0,55	0,22	0,35	0,2	0,35	0,39	0,76	0,29
5	0,2	0,08	0,23	0,6	0,53	0,42	0,26	0,15	0,24	0,54	0,8	0,43
6	0,36	0,35	0,39	0,29	0,11	0,26	0,36	0,39	0,4	0,74	0,46	0,28
7	0,4	0,12	0,18	0,34	0,19	0,2	0,4	0,19	0,23	0,65	0,49	0,26
8	0,39	0,64	0,56	0,3	0,17	0,24	0,39	0,64	0,55	0,39	0,42	0,26
9	0,48	0,23	0,36	0,34	0,14	0,29	0,48	0,26	0,4	0,78	0,37	0,3
10	0,39	0,35	0,52	0,3	0,22	0,24	0,44	0,35	0,56	0,47	0,36	0,27
11	0,32	0,22	0,17	0,48	0,22	0,39	0,33	0,26	0,2	0,69	0,42	0,39
12	0,39	0,55	0,24	0,57	0,3	0,48	0,39	0,56	0,25	0,77	0,53	0,5
13	0,34	0,42	0,36	0,54	0,29	0,27	0,34	0,46	0,38	0,54	0,52	0,28
14	0,32	0,22	0,19	0,32	0,2	0,19	0,32	0,24	0,23	0,56	0,38	0,23
15	0,47	0,33	0,23	0,28	0,23	0,1	0,52	0,38	0,25	0,78	0,47	0,15
16	0,42	0,39	0,24	0,26	0,15	0,22	0,42	0,4	0,26	0,54	0,37	0,26
17	0,6	0,53	0,27	0,3	0,21	0,23	0,75	0,57	0,29	0,5	0,4	0,26
18	0,42	0,33	0,37	0,51	0,5	0,29	0,46	0,36	0,4	0,35	0,76	0,3
19	0,3	0,2	0,24	0,53	0,75	0,33	0,39	0,26	0,25	0,52	0,9	0,35
20	0,48	0,41	0,18	0,49	0,24	0,47	0,59	0,45	0,25	0,53	0,43	0,49
21	0,27	0,16	0,16	0,33	0,19	0,24	0,38	0,24	0,2	0,55	0,39	0,26
22	0,38	0,38	0,23	0,47	0,17	0,48	0,42	0,4	0,26	0,67	0,33	0,5
23	0,33	0,2	0,22	0,4	0,21	0,29	0,33	0,25	0,26	0,57	0,48	0,39
24	0,4	0,27	0,38	0,38	0,44	0,37	0,42	0,29	0,4	0,77	0,53	0,4
25	0,44	0,22	0,53	0,59	0,41	0,1	0,43	0,26	0,53	0,71	0,59	0,15
26	0,45	0,35	0,46	0,31	0,2	0,16	0,51	0,37	0,46	0,29	0,4	0,2
27	0,39	0,4	0,41	0,39	0,1	0,1	0,4	0,42	0,42	0,78	0,45	0,2
28	0,33	0,39	0,37	0,3	0,19	0,29	0,36	0,4	0,38	0,68	0,39	0,3
29	0,47	0,24	0,34	0,29	0,47	0,19	0,47	0,29	0,35	0,79	0,63	0,25
30	0,38	0,38	0,2	0,38	0,34	0,44	0,42	0,44	0,25	0,6	0,53	0,49
31	0,33	0,43	0,31	0,37	0,25	0,19	0,43	0,49	0,32	0,51	0,51	0,24
32	0,47	0,51	0,39	0,49	0,29	0,24	0,51	0,52	0,4	0,68	0,49	0,26
33	0,29	0,21	0,2	0,36	0,17	0,19	0,29	0,25	0,24	0,81	0,43	0,2
34	0,69	0,76	0,3	0,47	0,29	0,24	0,77	0,75	0,32	0,37	0,4	0,26
35	0,44	0,34	0,37	0,49	0,37	0,21	0,44	0,36	0,4	0,78	0,52	0,24
36	0,4	0,62	0,22	0,38	0,1	0,16	0,42	0,6	0,25	0,69	0,46	0,23
37	0,32	0,16	0,23	0,47	0,37	0,37	0,36	0,24	0,26	0,76	0,53	0,39
38	0,31	0,22	0,2	0,29	0,35	0,24	0,35	0,26	0,23	0,67	0,61	0,26

№ n/n	I			II			III			IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
39	0,3	0,2	0,26	0,32	0,22	0,18	0,32	0,24	0,27	0,7	0,44	0,2
40	0,46	0,36	0,16	0,38	0,51	0,29	0,53	0,37	0,2	0,69	0,64	0,3
41	0,33	0,2	0,2	0,48	0,34	0,34	0,36	0,24	0,24	0,52	0,49	0,35
42	0,28	0,31	0,24	0,3	0,18	0,2	0,3	0,36	0,26	0,58	0,45	0,21
43	0,37	0,49	0,19	0,46	0,35	0,27	0,42	0,5	0,2	0,67	0,51	0,3
44	0,49	0,24	0,26	0,35	0,24	0,1	0,59	0,24	0,27	0,61	0,39	0,18
45	0,56	0,28	0,39	0,5	0,29	0,25	0,63	0,3	0,4	0,39	0,47	0,26
46	0,46	0,67	0,34	0,52	0,34	0,36	0,46	0,68	0,34	0,59	0,53	0,38
47	0,5	0,75	0,27	0,34	0,29	0,33	0,57	0,75	0,3	0,63	0,49	0,36
48	0,42	0,62	0,18	0,48	0,37	0,27	0,42	0,63	0,2	0,79	0,48	0,3
49	0,3	0,17	0,29	0,5	0,25	0,2	0,39	0,24	0,3	0,67	0,4	0,26
50	0,48	0,29	0,19	0,4	0,25	0,37	0,56	0,35	0,2	0,69	0,39	0,39
51	0,24	0,01	0,37	0,32	0	0,15	0,26	0,2	0,38	0,39	0,3	0,2
52	0,1	0	0,23	0,36	0,08	0,34	0,15	0,05	0,25	0,47	0,24	0,36
53	0,19	0,06	0,16	0,32	0,1	0,1	0,2	0,06	0,2	0,68	0,39	0,15
54	0,25	0,15	0,19	0,48	0,43	0,25	0,39	0,2	0,25	0,54	0,44	0,24
55	0,29	0,11	0,37	0,23	0,09	0,23	0,39	0,23	0,4	0,23	0,2	0,25
56	0,45	0,4	0,26	0,32	0,21	0,24	0,5	0,43	0,3	0,72	0,35	0,26
57	0,26	0,09	0,24	0,31	0,19	0,26	0,29	0,22	0,26	0,34	0,29	0,26
58	0,56	0,34	0,29	0,29	0,16	0,2	0,6	0,36	0,3	0,26	0,25	0,26
59	0,75	0,55	0,27	0,38	0,17	0,67	0,77	0,58	0,3	0,68	0,26	0,7
60	0,35	0,14	0,23	0,3	0,19	0,18	0,43	0,25	0,25	0,39	0,3	0,24
61	0,21	0,2	0,34	0,32	0,2	0,2	0,23	0,26	0,36	0,27	0,3	0,25
62	0,3	0,21	0,26	0,24	0,34	0,19	0,3	0,24	0,29	0,29	0,47	0,27
63	0,52	0,35	0,33	0,5	0,5	0,49	0,65	0,38	0,35	0,44	0,76	0,51
64	0,23	0,21	0,21	0,23	0,45	0,61	0,26	0,22	0,26	0,37	0,51	0,6
65	0,19	0,24	0,19	0,42	0,67	0,16	0,25	0,25	0,2	0,29	0,7	0,19
66	0,23	0,19	0,17	0,6	0,75	0,17	0,26	0,24	0,24	0,37	0,83	0,22
67	0,17	0,16	0,16	0,53	0,45	0,39	0,26	0,22	0,25	0,29	0,39	0,4
68	0,35	0,13	0,21	0,22	0,15	0,1	0,39	0,2	0,25	0,26	0,28	0,15
69	0,21	0,22	0,24	0,51	0,46	0,23	0,29	0,24	0,26	0,39	0,47	0,25
70	0,29	0,15	0,26	0,44	0,24	0,26	0,3	0,26	0,29	0,56	0,28	0,29
71	0,35	0,16	0,22	0,33	0,19	0,22	0,35	0,2	0,25	0,44	0,25	0,23
72	0,57	0,34	0,27	0,3	0,22	0,22	0,57	0,3	0,3	0,42	0,29	0,22
73	0,3	0,14	0,2	0,24	0,26	0,3	0,3	0,2	0,25	0,37	0,48	0,4
74	0,37	0,29	0,21	0,3	0,17	0,18	0,37	0,3	0,24	0,61	0,28	0,2
75	0,43	0,27	0,19	0,24	0,19	0,29	0,43	0,28	0,23	0,76	0,34	0,3
76	0,39	0,09	0,34	0,3	0,15	0,26	0,39	0,15	0,35	0,37	0,28	0,26
77	0,24	0,21	0,11	0,29	0,06	0,23	0,29	0,23	0,2	0,36	0,23	0,25
78	0,26	0,19	0,2	0,19	0,05	0,38	0,28	0,24	0,26	0,52	0,2	0,4
79	0,33	0,21	0,2	0,35	0,14	0,16	0,33	0,26	0,25	0,78	0,27	0,19
80	0,22	0,2	0,22	0,37	0,36	0,35	0,3	0,23	0,26	0,57	0,45	0,34
81	0,54	0,21	0,3	0,22	0,28	0,3	0,6	0,25	0,31	0,54	0,3	0,25
82				0,39	0,42	0,2				0,34	0,48	0,26
83				0,23	0,2	0,19				0,29	0,35	0,26
84				0,23	0,13	0,22				0,73	0,2	0,27
85				0,28	0,15	0,2				0,77	0,28	0,26

Таблиця Е. 2

Кількісні показники рівнів інформаційної компетентності у вчителів контрольної і експериментальної груп до формувального етапу експерименту і квадрат та куб відхилень кожного показника від середнього арифметичного

№ n/n	<i>Контрольна група до експерименту</i>			<i>Експериментальна група до експерименту</i>		
	x_i	$(\bar{x} - x_i)^2$	$(\bar{x} - x_i)^3$	x_i	$(\bar{x} - x_i)^2$	$(\bar{x} - x_i)^3$
	1	2	3	4	5	6
1	0,25	0,004	0,000	0,27	0,001	0,000
2	0,25	0,004	0,000	0,21	0,009	-0,001
3	0,33	0,000	0,000	0,23	0,005	0,000
4	0,22	0,008	-0,001	0,55	0,061	0,015
5	0,15	0,026	-0,004	0,53	0,051	0,012
6	0,36	0,002	0,000	0,2	0,011	-0,001
7	0,23	0,007	-0,001	0,24	0,004	0,000
8	0,54	0,053	0,012	0,23	0,005	0,000
9	0,34	0,001	0,000	0,24	0,004	0,000
10	0,4	0,008	0,001	0,25	0,003	0,000
11	0,24	0,005	0,000	0,34	0,001	0,000
12	0,43	0,014	0,002	0,43	0,016	0,002
13	0,38	0,005	0,000	0,37	0,004	0,000
14	0,25	0,004	0,000	0,24	0,004	0,000
15	0,36	0,002	0,000	0,22	0,007	-0,001
16	0,37	0,004	0,000	0,2	0,011	-0,001
17	0,5	0,036	0,007	0,24	0,004	0,000
18	0,37	0,004	0,000	0,46	0,024	0,004
19	0,24	0,005	0,000	0,59	0,082	0,023
20	0,39	0,006	0,000	0,37	0,004	0,000
21	0,2	0,012	-0,001	0,25	0,003	0,000
22	0,35	0,002	0,000	0,33	0,001	0,000
23	0,25	0,004	0,000	0,29	0,000	0,000
24	0,34	0,001	0,000	0,41	0,011	0,001
25	0,36	0,002	0,000	0,41	0,011	0,001
26	0,41	0,010	0,001	0,23	0,005	0,000
27	0,4	0,008	0,001	0,2	0,011	-0,001
28	0,37	0,004	0,000	0,25	0,003	0,000
29	0,34	0,001	0,000	0,35	0,002	0,000
30	0,34	0,001	0,000	0,37	0,004	0,000
31	0,37	0,004	0,000	0,28	0,001	0,000
32	0,47	0,025	0,004	0,35	0,002	0,000
33	0,24	0,005	0,000	0,24	0,004	0,000
34	0,64	0,108	0,036	0,34	0,001	0,000
35	0,38	0,005	0,000	0,38	0,006	0,000
36	0,25	0,025	0,004	0,21	0,009	-0,001
37	0,25	0,007	-0,001	0,4	0,009	0,001

№ п\п	1	2	3	4	5	6
38	0,25	0,004	0,000	0,31	0,000	0,000
39	0,25	0,004	0,000	0,25	0,003	0,000
40	0,35	0,002	0,000	0,42	0,013	0,002
41	0,24	0,005	0,000	0,39	0,007	0,001
42	0,29	0,000	0,000	0,22	0,007	-0,001
43	0,39	0,006	0,000	0,37	0,004	0,000
44	0,33	0,000	0,000	0,25	0,003	0,000
45	0,4	0,008	0,001	0,35	0,002	0,000
46	0,53	0,048	0,011	0,41	0,011	0,001
47	0,57	0,067	0,017	0,32	0,000	0,000
48	0,46	0,022	0,003	0,39	0,007	0,001
49	0,24	0,005	0,000	0,33	0,001	0,000
50	0,33	0,000	0,000	0,33	0,001	0,000
51	0,16	0,023	-0,003	0,14	0,027	-0,004
52	0,08	0,053	-0,012	0,23	0,005	0,000
53	0,12	0,036	-0,007	0,17	0,018	-0,002
54	0,19	0,015	-0,002	0,41	0,011	0,001
55	0,22	0,008	-0,001	0,17	0,018	-0,002
56	0,39	0,006	0,000	0,25	0,003	0,000
57	0,18	0,017	-0,002	0,24	0,004	0,000
58	0,4	0,008	0,001	0,21	0,009	-0,001
59	0,56	0,062	0,015	0,34	0,001	0,000
60	0,23	0,007	-0,001	0,23	0,005	0,000
61	0,23	0,007	-0,001	0,24	0,004	0,000
62	0,25	0,004	0,000	0,28	0,001	0,000
63	0,4	0,008	0,001	0,5	0,038	0,008
64	0,22	0,008	-0,001	0,41	0,011	0,001
65	0,21	0,010	-0,001	0,48	0,031	0,005
66	0,2	0,012	-0,001	0,58	0,076	0,021
67	0,16	0,023	-0,003	0,47	0,028	0,005
68	0,22	0,008	-0,001	0,16	0,021	-0,003
69	0,22	0,008	-0,001	0,43	0,016	0,002
70	0,22	0,008	-0,001	0,31	0,000	0,000
71	0,24	0,005	0,000	0,24	0,004	0,000
72	0,4	0,008	0,001	0,25	0,003	0,000
73	0,21	0,010	-0,001	0,26	0,002	0,000
74	0,3	0,000	0,000	0,22	0,007	-0,001
75	0,31	0,000	0,000	0,23	0,005	0,000
76	0,24	0,005	0,000	0,22	0,007	-0,001
77	0,2	0,012	-0,001	0,17	0,018	-0,002
78	0,22	0,008	-0,001	0,16	0,021	-0,003
79	0,25	0,004	0,000	0,22	0,007	-0,001
80	0,21	0,010	-0,001	0,36	0,003	0,000
81	0,34	0,001	0,000	0,26	0,002	0,000
82				0,37	0,004	0,000
83				0,21	0,009	-0,001
84				0,18	0,015	-0,002
85				0,2	0,011	-0,001

Таблиця Е. 3

Кількісні показники рівнів інформаційної компетентності у вчителів контрольної і експериментальної груп після формувального етапу експерименту і квадрат та куб відхилень кожного показника від середнього арифметичного

№ n/n	<i>Контрольна група після експерименту</i>			<i>Експериментальна група після експерименту</i>		
	x_i	$(\bar{x} - x_i)^2$	$(\bar{x} - x_i)^3$	x_i	$(\bar{x} - x_i)^2$	$(\bar{x} - x_i)^3$
	1	2	3	4	5	6
1	0,268	0,007	-0,001	0,48	0,002	0,000
2	0,28	0,005	0,000	0,41	0,001	0,000
3	0,35	0,000	0,000	0,4	0,002	0,000
4	0,28	0,005	0,000	0,53	0,008	0,001
5	0,21	0,020	-0,003	0,63	0,036	0,007
6	0,38	0,001	0,000	0,51	0,005	0,000
7	0,27	0,006	-0,001	0,49	0,003	0,000
8	0,54	0,036	0,007	0,37	0,005	0,000
9	0,36	0,000	0,000	0,49	0,003	0,000
10	0,42	0,005	0,000	0,37	0,005	0,000
11	0,27	0,006	-0,001	0,5	0,004	0,000
12	0,44	0,008	0,001	0,6	0,026	0,004
13	0,4	0,003	0,000	0,47	0,001	0,000
14	0,27	0,006	-0,001	0,4	0,002	0,000
15	0,4	0,003	0,000	0,5	0,004	0,000
16	0,38	0,001	0,000	0,4	0,002	0,000
17	0,58	0,053	0,012	0,4	0,002	0,000
18	0,4	0,003	0,000	0,52	0,006	0,001
19	0,3	0,003	0,000	0,65	0,044	0,009
20	0,46	0,012	0,001	0,47	0,001	0,000
21	0,28	0,005	0,000	0,41	0,001	0,000
22	0,38	0,001	0,000	0,47	0,001	0,000
23	0,28	0,005	0,000	0,48	0,002	0,000
24	0,36	0,000	0,000	0,58	0,020	0,003
25	0,37	0,000	0,000	0,53	0,008	0,001
26	0,44	0,008	0,001	0,32	0,014	-0,002
27	0,41	0,004	0,000	0,5	0,004	0,000
28	0,38	0,001	0,000	0,46	0,000	0,000
29	0,36	0,000	0,000	0,6	0,026	0,004
30	0,4	0,003	0,000	0,54	0,010	0,001
31	0,44	0,008	0,001	0,45	0,000	0,000
32	0,49	0,020	0,003	0,5	0,004	0,000
33	0,26	0,008	-0,001	0,5	0,004	0,000
34	0,67	0,102	0,033	0,36	0,006	-0,001
35	0,4	0,003	0,000	0,54	0,010	0,001
36	0,47	0,014	0,002	0,48	0,002	0,000
37	0,28	0,005	0,000	0,57	0,017	0,002

№ п\п	1	2	3	4	5	6
38	0,28	0,005	0,000	0,55	0,012	0,001
39	0,27	0,006	-0,001	0,47	0,001	0,000
40	0,39	0,002	0,000	0,58	0,020	0,003
41	0,28	0,005	0,000	0,46	0,000	0,000
42	0,32	0,001	0,000	0,44	0,000	0,000
43	0,41	0,004	0,000	0,51	0,005	0,000
44	0,37	0,000	0,000	0,41	0,001	0,000
45	0,43	0,006	0,001	0,39	0,003	0,000
46	0,54	0,036	0,007	0,51	0,005	0,000
47	0,6	0,063	0,016	0,5	0,004	0,000
48	0,47	0,014	0,002	0,54	0,010	0,001
49	0,3	0,003	0,000	0,46	0,000	0,000
50	0,39	0,002	0,000	0,48	0,002	0,000
51	0,26	0,008	-0,001	0,31	0,017	-0,002
52	0,12	0,053	-0,012	0,34	0,010	-0,001
53	0,14	0,044	-0,009	0,43	0,000	0,000
54	0,27	0,006	-0,001	0,43	0,000	0,000
55	0,32	0,001	0,000	0,22	0,048	-0,011
56	0,43	0,006	0,001	0,45	0,000	0,000
57	0,25	0,010	-0,001	0,3	0,020	-0,003
58	0,43	0,006	0,001	0,25	0,036	-0,007
59	0,59	0,058	0,014	0,48	0,002	0,000
60	0,31	0,002	0,000	0,31	0,017	-0,002
61	0,27	0,006	-0,001	0,28	0,026	-0,004
62	0,27	0,006	-0,001	0,36	0,006	-0,001
63	0,47	0,014	0,002	0,59	0,023	0,003
64	0,24	0,012	-0,001	0,47	0,001	0,000
65	0,24	0,012	-0,001	0,45	0,000	0,000
66	0,25	0,010	-0,001	0,54	0,010	0,001
67	0,24	0,012	-0,001	0,35	0,008	-0,001
68	0,27	0,006	-0,001	0,24	0,040	-0,008
69	0,26	0,008	-0,001	0,39	0,003	0,000
70	0,28	0,005	0,000	0,37	0,005	0,000
71	0,26	0,008	-0,001	0,31	0,017	-0,002
72	0,39	0,002	0,000	0,31	0,017	-0,002
73	0,24	0,012	-0,001	0,42	0,000	0,000
74	0,31	0,002	0,000	0,37	0,005	0,000
75	0,32	0,001	0,000	0,47	0,001	0,000
76	0,27	0,006	-0,001	0,3	0,020	-0,003
77	0,24	0,012	-0,001	0,27	0,029	-0,005
78	0,26	0,008	-0,001	0,34	0,010	-0,001
79	0,28	0,005	0,000	0,42	0,000	0,000
80	0,26	0,008	-0,001	0,46	0,000	0,000
81	0,38	0,001	0,000	0,36	0,006	-0,001
82				0,38	0,004	0,000
83				0,31	0,017	-0,002
84				0,39	0,003	0,000
85				0,43	0,000	0,000

**Результати ранжування експертами критеріїв оцінки інформаційної
компетентності вчителя**

Порядковий номер експерта	Критерії		
	Мотиваційний	Когнітивно-операційний	Рефлексивний
1	2	3	1
2	2	3	1
3	2	3	1
4	1	3	2
5	2	3	1
6	1	3	2
7	3	2	1
8	2	3	1
9	2	3	1
10	3	2	1
11	1	3	2
12	3	2	1
13	2	3	1
14	3	2	1
15	2	3	1
Значення			
S_j	31	41	18
$S_j - \bar{S}$	1	11	-12
L_j^2	1	121	144

Діаграма розподілу вчителів по пройденим спецкурсам пов'язаних з використанням ІКТ в професійній діяльності

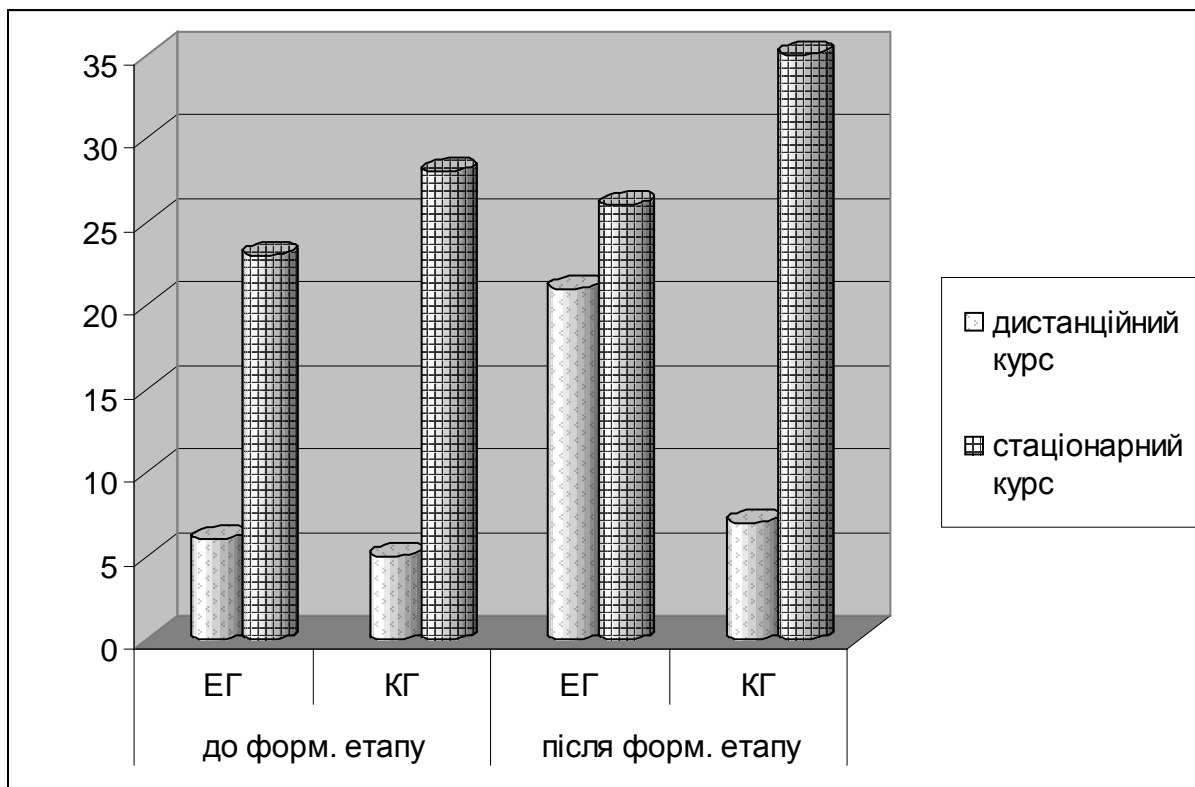


Рис. Е. 1

Додаток Ж**АНКЕТА**

Прізвище, ім'я, по-батькові _____

Категорія та педагогічний стаж _____

Предмет який викладаєте _____

Пройдений спецкурс пов'язаний з використанням інформаційно-комунікаційних технологій ІКТ) _____

Дайте відповіді “так” або “ні” на наступні питання

1. Ви маєте досвід роботи на персональному комп'ютері (ПК)?	Так Ні
Якщо ваша відповідь “так” перейдіть до наступного питання, в іншому випадку –до питання №12.	
2. Ви знаєте основні компоненти сучасного ПК, а також їх функції?	Так Ні
3. Ви здатні самостійно підключати до ПК нові периферійні пристрої загального призначення (сканер, принтер тощо)?	Так Ні
4. Ви в змозі використовувати периферійне обладнання навчального призначення (проектор, мультимедійну дошку, Веб-камеру тощо)?	Так Ні
5. Ви можете виконувати основні операції (копіювання, переміщення, видалення, створення об'єктів) в середовищі найбільш розповсюдженої операційної системи (ОС) в школі – Windows?	Так Ні
6. Ви в змозі виконувати стандартні операції в середовищі основних програмних компонентів пакету Microsoft Office (підкресліть в яких –Word, Excel, Power Point, Access)?	Так Ні
7. Ви можете самостійно використовувати зовнішні носії інформації, та супутні програмні засоби (програми запису, архіватори тощо)?	Так Ні
8. Ви можете самостійно інсталювати нове програмне забезпечення загального та навчального призначення?	Так Ні
9. Ви в змозі знайти необхідну інформацію в Інтернеті, використовуючи веб-адреси і пошукові системи ?	Так Ні

10. Ви можете самостійно використовувати електронну пошту для передачі та отримання необхідної інформації ?	Так Ні
11. Ви можете створити власний Web-сайт за допомогою CMS-систем?	Так Ні
12. Ви використовуєте ІКТ в своїй професійній діяльності?	Так Ні
Якщо ваша відповідь “так” перейдіть до наступного питання, в іншому випадку –до питання №23.	
13. Ви маєте уявлення про метод проектів та технологію його реалізації ?	Так Ні
14. Ви знаєте як застосовувати ІКТ в навчальній проектній діяльності?	Так Ні
15. Ви знайомі з методиками використання ІКТ при викладанні свого предмету?	Так Ні
16. Ви можете створювати навчально-методичні матеріали з свого предмету за допомогою текстового редактора, електронних таблиць тощо?	Так Ні
17. Ви знаєте методику використання програмних засобів навчального призначення (навчальні посібники, віртуальні лабораторії, тестові середовища тощо)?	Так Ні
18. Ви здатні створювати власні мультимедійні засоби навчального призначення, зокрема мультимедійну презентацію?	Так Ні
19. Ви знаєте дидактичні переваги використання мультимедійної презентації в навчанні?	Так Ні
20. Ви знаєте про переваги і недоліки дистанційного навчання?	Так Ні
21. Ви знайомі з методикою реалізації дистанційного навчання на основі вільно розповсюджуваних платформ?	Так Ні
22. Ви знаєте як оцінюється використання ІКТ в різних технологіях навчання (хоча б в одній)?	Так Ні
23. Ви знаєте (дотримуєтеся) правових норм при використанні інформаційних джерел, в тому числі і електронних, в своїй	Так

професійній діяльності?	Ні
24. Ви знаєте основні соціальні та культурні проблеми, які пов'язані з використанням ІКТ в навчанні?	Так Ні
25. Ви знаєте і дотримуєтесь (дотримуватиметесь) основних санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі?	Так Ні
26. Ви знаєте норми безперервної роботи на ПК для дорослих і дітей?	Так Ні
27. Ви знаєте медичні вимоги стосовно дозволу для роботи на ПК?	Так Ні

Вкажіть

бажану

тему

занять

Додаток 3

Інформаційні технології в освіті

(програма спецкурсу)

Пояснювальна записка

Сучасність характеризується інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що обумовлює зростаючу активність впровадження цих технологій у процес навчання у загальноосвітніх навчальних закладах (ЗНЗ). Разом з цим, можна виділити чітку тенденцію зміни ролі ІКТ: від простих технічних засобів підтримки навчального процесу, які полегшують ведення документації (текстові редактори), створення мультимедійних матеріалів (презентацій), здійснення взаємозв'язку між учителями, учнями та їх батьками (використання електронної пошти, оп-лайн зв'язку, відео конференцій тощо), надання інформаційних послуг (сайт навчального закладу), до створення на базі ІКТ електронних освітніх ресурсів (ЕОР) та комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (КОНС).

Вивчення практики роботи вчителя природничо-математичних предметів ЗНЗ, бесіди з педагогічними працівниками показало їхню неготовність до використання наявних ЕОР та здійснення професійної діяльності в умовах КОНС, що обумовлено недостатнім розвитком інформаційної компетентності педагогів.

Однак, ця проблема недостатньо представлена у навчальних планах закладів післядипломної педагогічної освіти і потребує свого вирішення. Розроблений спецкурс **“Інформаційні технології в освіті”** спрямовується на вирішення цієї проблеми.

Метою спецкурсу є розвиток інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації у закладах післядипломної педагогічної освіти (ППО), зокрема його готовності і здатності використовувати електронні освітні ресурси та ІКТ, для підтримки власної професійної діяльності з навчання учнів свого предмета.

Провідними **завданнями** спецкурсу є:

1. ознайомлення вчителів зі змістом нормативних документів, державних програм та їх завданнями пов'язаних з інформатизацією закладів освіти;
2. розширити знання вчителів щодо змісту і структури інформаційної компетентності педагога;
3. вдосконалити знання вчителів природничо-математичних предметів щодо методики застосування інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів у навчальні власного предмета;
4. розвивати здатність вчителів природничо-математичних предметів застосовувати інформаційні технології у своїй професійній діяльності тощо.

Програма спецкурсу розрахована на вісімнадцять годин навчання (0,5 кредита), з них аудиторних 14, позааудиторних – 4. Відповідно до зазначеної мети та завдань навчальний зміст програми охоплює сім основних тем, що мають надати педагогам відповідні теоретичні знання та

розвинути здатності щодо використання у своїй професійній діяльності інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси.

Зміст навчання має модульну структуру, що надає можливість вибору слухачем індивідуальної траєкторії вивчення відповідного навчального матеріалу. Складається із семи змістових модулів. Зміст кожного модуля визначається з урахуванням актуальних, перспективних напрямів використання ІКТ у професійній діяльності педагога; міжпредметних зв'язків; самостійної пошуково-дослідницької діяльності вчителя тощо.

Організація відповідного дидактичного процесу ґрунтується на диференційованому підході (передбачає врахування викладачем досвіду використання ІКТ слухачем для вибору відповідних форм, методів та змісту навчання), то, для оцінювання наявного рівня розвитку інформаційної компетентності педагога, перед початком занять передбачається проведення анкетування під час вхідного комплексного діагностування слухачів.

На основі отриманих результатів з навчальної групи вчителів формуються дві підгрупи: 1) з низьким (відсутнім) рівнем розвитку інформаційної компетентності; 2) з середнім і вищими. Навчально-пізнавальний процес вчителів першої підгрупи доцільно організовувати на основі загальноприйнятих дидактичних принципів з використанням групових, практичних форм навчання та таких методів, як розповідь, пояснення, демонстрування. Для другої підгрупи – як на основі загальноприйнятих так і андрагогічних принципів навчання; групових та мікрогрупових форм, орієнтування у більшій мірі на дискусію, метод проектів.

Педагоги з високим рівнем розвитку розглядуваної компетентності виступають у ролі помічника викладача під час навчання за відповідними змістовими модулями та як носії досвіду використання ІКТ, ЕОР ознайомлення з яким, решти вчителів, дозволяє формувати у них позитивну мотивацію щодо розвитку власної інформаційної компетентності.

Навчальний матеріал вчителів першої підгрупи складається з наступних змістових модулів: “Інформаційні технології у навчанні”, “Основи інформаційно-комунікаційних технологій” і або “Мультимедіа у дидактиці” або “Програмні педагогічні засоби” (у залежності від інтересів слухачів, що можна уточнити у них безпосередньо під час проведення занять). Ці модулі дозволять закласти основи для подальшого самостійного опанування ними ІКТ у міжкурсовий період. Оскільки, у результаті навчання, слухачі матимуть досвід роботи з операційною системою Windows; з Microsoft PowerPoint, що полегшить їм вивчення таких програм пакету Microsoft Office як Word, Publisher; або з програмними педагогічними засобами з відповідного предмету рекомендованих МОН України; також будуть здатними знаходити необхідну інформацію в Інтернеті або проходити дистанційні курси. Зокрема, ECDL: перший

(“Базові знання з інформаційних технологій”), другий (“Використання комп’ютера і робота з операційними системами”) та третій (“Текстовий редактор”) модулі; “Цифрові технології” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні” тощо.

Вчителі другої підгрупи мають можливість будувати індивідуальну траєкторію навчання обираючи самостійно будь-яких два змістових модулів з наступних: “Сервіси Інтернет у навчанні”, “Програмні педагогічні засоби”, “Основи безпечної роботи на ПК”, “Пакет Microsoft Office у навчанні” (Microsoft Excel або Access). Перший змістовий модуль (“Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні”) є обов’язковим для слухачів цієї підгрупи. У міжкурсовий період пропонуються відповідні дистанційні курси. Наприклад, “Учителі в онлайн” за програмою Microsoft “Партнерство у навчанні”; Програма Intel “Навчання для майбутнього”; курс ECDL : четвертий (“Електронні таблиці”) та п’ятий (“Бази даних”) модулі тощо.

Вивчення курсу спрямовується на засвоєння педагогами **знань** про основні складові елементи персонального комп’ютера (ПК), їх функції та характеристики; методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; правових норм при користуванні джерелами даних; основних соціальних та культурних проблем, які пов’язані з використанням ІКТ; основних санітарних вимог стосовно організації роботи в комп’ютерному класі; медичних вимог стосовно дозволу для роботи на ПК і оргтехніці, в тому числі і норм безперервної роботи для дітей та дорослих тощо.

Крім того, забезпечує розвиток **здатності** вчителя природничо-математичних предметів щодо використання периферійного обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо; виконання основних операцій у середовищі операційної системи Windows; використання мереж та відповідних програмних продуктів, хмарних сервісів для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку тощо; застосування у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; визначити рівень розвитку інформаційної компетентності; оцінювати електронні освітні ресурси як власні так і загальнодоступні; самооцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні власного предмета; проблеми пов’язані з інформатизацією освітніх закладів тощо.

Представлена програма спецкурсу розроблена за результатами власних досліджень автора та є спробою реалізації авторського бачення розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів під час підвищення кваліфікації у системі ППО.

II Навчально-тематичний план

Розподіл навчального часу за розділами і видами занять

№ з/п	Назва і зміст навчального модуля	Кількість годин					
		Всього годин	Аудиторні години				Самостійна робота
			Всього аудиторних годин	Тематична дискусія	Семінарські	Практичні	
1	Інваріантна частина	2	2	2			
	Змістовий модуль 1.1. Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні.	2	2	2			
2	Варіативна частина						
	Змістовий модуль 2.1. Основи інформаційно-комунікаційних технологій.		6			6	2
2.1.1	Інформаційна система					2	
2.1.2	Файлова система Windows					2	
2.1.3	Інтернет					2	2
	Змістовий модуль 2.2. Мультимедіа в дидактиці.		6			6	2
2.2.1	Мультимедійна презентація. Технічні засоби демонстрації					2	
2.2.2	Створення презентації у середовищі Microsoft PowerPoint					4	2
	Змістовий модуль 2.3. Програмні педагогічні засоби.		6			6	2
2.3.1	Програмні навчальні засоби рекомендовані МОН України					3	
2.3.2	Тестові середовища					3	2
	Змістовий модуль 2.4. Сервіси Інтернет у навчанні		6			6	2
2.4.1	Освітні Web-простір: сервіси та ресурси					2	
2.4.2	Автоматизоване створення і підтримка веб-ресурсів					4	2
	Змістовий модуль 2.5. Основи безпечної роботи на персональному комп'ютері.		6			6	2
2.5.1	Здоров'язбереження під час роботи на персональному комп'ютері.					2	
2.5.2	Комп'ютерні віруси та антивірусні програми. Безпека під час роботи в Інтернеті. Сервісні програми.					2	2
2.5.3	Локальні політики безпеки в операційній системі Windows					2	
	Змістовий модуль 2.6. Пакет Microsoft Office у навчанні (Microsoft Excel або Access).		6			6	2
2.6.1	Варіативна частина		6				2
26.1.1	Microsoft Excel		6				2
26.1.2	Microsoft Access		6				2
Всього годин:		18	12	2		12	4

III Загальна бібліографія спецкурсу

Основна

1. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1722-2010-%F0>.
2. Державна цільова програма "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці" на 2006-2010 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>
3. Наказ Міністерства освіти України №749 від 22.09.2004 "Про проведення експерименту за програмою "Intel ® Навчання для майбутнього", щодо навчання вчителів використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі" [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/smc_se/old/exp/n_749_22_09_2004.doc.
4. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова – М.: Образование и Информатика, 2003. – 232 с.
5. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю.М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук – К. : Атіка, 2010. – 88 с.
6. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група BHV, 2008. – 352 С.
7. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
8. Спірін О. М. Короткий курс інформатики (інформаційно-комп'ютерні технології) : метод. посіб. для студ. пед. спец-тей / Спірін О. М. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – 198 с.
9. Наказ Міністерства освіти України №81 від 16.03.2004 " Про затвердження Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти" [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.oblosvita.kiev.ua/index.php?mode=n_doc_1&file=n81_04
10. Левченко О. М. та ін. Основи Інтернету / О. М. Левченко, І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко : [Навч. Посіб.]. – К.: Вид. група BHV. – 2008. – 320С.
11. Робота з мультимедійною дошкою / упоряд. В. Лапінський. – К.: Шк. світ, 2008. – 112 С.

12. Пасічник О. Г. Основи веб-дизайну / О. Г. Пасічник, О. В. Пасічник, І. В. Стеценко : [Навч. Посіб.]. –К.: Видавнича група ВНУ, 2008. – 336С.
13. Шестопапов Є. А. Test-W2 – контрольно-діагностична система / Шестопапов Є. А. –Шепетівка: Аспект, 2007
14. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний : [навч. Посіб.] за ред. Желібо Є. П. 4-е видання. – К.: Каравела, 2004. -328 с.
15. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uazakon.com/document/spart64/inx64471.htm>.
16. Використовування нормативних актів про охорону праці користувачів електронно-обчислюваних машин / уклад. Е. А. Бондаренко. –Вінниця: ВДТУ, 2003. –100 с.
17. С. М. Малярчук Основи інформатики у визначеннях, таблицях і схемах: довідково-навчальний посібник [Під ред. Н. В. Олефіренко] — Х. : Веста: Видавництво “Ранок”, 2007.— 112 с.
18. Сайт Майкрософт Україна [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukr/ua/>
19. Сервіси Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.google.com.ua/preferences?hl=uk>
20. Карел Клатовський Microsoft Windows SteadyState / Карел Клатовський : [посібник для адміністраторів]. – Корпорація Майкрософт, 2008, –30 с.
21. Сайт Майкрософт Україна [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukr/ua/>.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Тематична дискусія
з професійного модуля**

Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні

Навчальний час 2 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир - 2010

Тема. Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні.

Мета: ознайомлення слухачів з основними напрямками використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті та питаннями пов'язаними з інформатизацією навчальних закладів.

Ключові поняття: інформаційна компетентність вчителя, соціальні сервіси Web 2.0, програмні педагогічні засоби, системи управління навчальним закладом, інтерактивне навчання, мультимедія в дидактиці.

Форма проведення: тематична дискусія

Кількість годин: 2 години

План проведення заняття

2. Переваги та недоліки використання ІКТ в освіті.
3. Інформаційна компетентність вчителя.
4. Програмні педагогічні засоби навчання.
5. Автоматизовані системи управління школою.
6. Сервіси Web 2.0 в навчанні.
7. Державні програми інформатизації навчальних закладів.

Рекомендована література

1. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1722-2010-%F0>.
2. Державна цільова програма "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці" на 2006-2010 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>
3. Наказ Міністерства освіти України №749 від 22.09.2004 "Про проведення експерименту за програмою "Intel ® Навчання для майбутнього", щодо навчання вчителів використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі" [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/smc_se/old/exp/n_749_22_09_2004.doc.
4. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика) / А. Ю. Кравцова – М.: Образование и Информатика, 2003. – 232 с.
5. Грабовський П. П. Інформаційна компетентність учителя середньої школи / П. П. Грабовський // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2008. – №37. С. 118–123.
6. Валуйський В. М. Створення освітнього Web-простору для навчання [Електронний ресурс] / В. М. Валуйський, М. В. Гончаренко, А. А. Павловський, А. О. Новацький // Український інститут інформаційних технологій в освіті. –

Режим доступу: www.uiite.org/fileadmin/_wfqbe/1245139683_web.doc.

7. Карташова Л. А. Роль веб-технологій у підвищені ефективності діяльності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів / Л. А. Карташова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №7. – С. 33-36.
8. Морзе Н. В. Використання електронного підручника за умов класно-урочної системи навчання / Н. В. Морзе, В. П. Вебер // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №7. – С. 25-29.
9. Морзе Н. В. Використання електронного підручника за умов класно-урочної системи навчання / Н. В. Морзе, В. П. Вебер // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №8. – С. 24-26.
10. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю.М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук – К. : Атіка, 2010. – 88 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Основи інформаційно-комунікаційних технологій

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Тема1. Інформаційна система

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з складовими персонального комп'ютера (ПК), правилами техніки безпеки, порядком роботи на ПК; інтерфейсом операційної системи (ОС) Windows та “вікон”; здобуття ними здатності використовувати пристрої керування (“миша”, клавіатура) для виконання основних дій з “вікнами” в середовищі ОС; дій в головному меню ОС.

Вид занять – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності.

План проведення практичного заняття

1. Апаратна частина ПК
2. Правила техніки безпеки та санітарно-гігієнічні вимоги щодо використання ПК.
3. Операційна система (ОС) Windows.

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група BVH, 2008. – 352 С.
2. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
3. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед. навч. закл. / Спірін О. М. – Житомир: ЖДПУ, 2005. – 110 С.
4. Наказ Міністерства освіти України №81 від 16.03.2004 " Про затвердження Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти" [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.oblosvita.kiev.ua/index.php?mode=n_doc_1&file=n81_04

Тема2. Файлова система Windows

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з файловою структурою ОС Windows та набуття ними здатності виконувати основні операції над файлами і папками.

Вид занять – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності.

План проведення практичного заняття

1. Файлова система ОС Windows .
2. Створення власного портфолію

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група BVH, 2008. – 352 С.

2. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
3. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед.. навч. закл. / Спірін О. М. –Житомир: ЖДПУ, 2005. –110 С.

Тема3. Інтернет

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з World Wide Web, браузером Internet Explorer; набуття ними здатності переглядати веб-сайти та виконувати пошук інформації за допомогою веб-каталогів, пошукових серверів.

Вид занять – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності.

План проведення практичного заняття

1. Інтернет та його служби.
2. Браузер Internet Explorer
3. Пошук інформації.

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група ВНУ, 2008. – 352 С.
2. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
3. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед.. навч. закл. / Спірін О. М. –Житомир: ЖДПУ, 2005. –110 С.
4. Левченко О. М. та ін. Основи Інтернету / О. М. Левченко, І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко : [Навч. Посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – 2008. – 320С.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Програмні педагогічні засоби

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Тема1. Програмні навчальні засоби рекомендовані МОН України

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з програмними засобами навчального призначення з певного предмету, що рекомендовані МОН України; здобуття слухачами здатності використовувати зазначені програмні засоби при викладанні свого предмету, для створення відповідного дидактичного матеріалу.

Вид заняття – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності та програмного забезпечення.

План проведення практичного заняття

1. Інсталяція програмного забезпечення, системні вимоги та носії інформації.
2. Рекомендації щодо роботи в новому програмному середовищі.
3. Використання педагогічного програмного засобу рекомендованого МОН України з певного предмету в тому числі і для створення відповідного дидактичного матеріалу.
4. Використання програмного засобу у локальній мережі класу при проведенні уроку та ведення електронного журналу успішності (якщо такий присутній у програмному засобі).

Рекомендована література

1. Морзе Н. В. Використання електронного підручника за умов класно-урочної системи навчання / Н. В. Морзе, В. П. Вебер // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №7. – С. 25-29.
2. Морзе Н. В. Використання електронного підручника за умов класно-урочної системи навчання / Н. В. Морзе, В. П. Вебер // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №8. – С. 24-26.
3. Овчар І. М. Електронний підручник як один із основних аспектів інтенсифікації вивчення математики у ВНЗ I-II рівня акредитації / І. М. Овчар, І. В. Калашніков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – №2. – С. 35-37.

Тема2. Тестові середовища

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з програмними засобами призначеними для контролю якості знань учнів; здобуття слухачами здатності використовувати зазначені програмні засоби.

Вид заняття – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності та програмного забезпечення.

План проведення практичного заняття

1. Тестове середовище Test-W2.
2. Тестове середовище HotPotatoes 6.

Рекомендована література

1. Шестопапов Є. А. Test-W2 – контрольнo-діагностична система / Шестопапов Є. А. – Шепетівка: Аспект, 2007
2. Смирнова-Трибульська Є. Програма для створення мультимедійних тестів Hot Potatoes / Є. Смирнова-Трибульська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – №5. – С. 32–35.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Сервіси Інтернет у навчанні

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Тема1. Освітній Web-простір:сервіси та ресурси

Метою вивчення даної теми є ознайомлення слухачів з сервісами Інтернет, принципами формування освітнього Web-простору та використанням їх у своїй професійній діяльності.

Вид заняття – семінарське заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності та програмного забезпечення, наявність Інтернет-зв'язку.

План проведення практичного заняття

1. Вікі-вікі середовище
2. Чат та форум
3. Інтерактивні документи Google.

Рекомендована література

1. Дементієвська Н. П. Використання соціальних сервісів Веб 2.0 в навчальних телекомунікаційних проектах / Н. П. Дементієвська // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: міжнар. наук.-практ. конф., 3–5 черв. 2008 р. : тези доповід. – Умань, 2008. – С. 40-42.
2. Карташова Л. А. Роль веб-технологій у підвищенні ефективності діяльності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів / Л. А. Карташов // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №5. – С. 19-21.
3. Левченко О. М. та ін. Основи Інтернету / О. М. Левченко, І. О. Завадський, Н. С. Прокопенко : [Навч. Посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – 2008. – 320С.

Тема2. Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з можливістю автоматизованого створення й підтримки веб-ресурсів використовуючи сервіси Веб 2.0; здобуття слухачами здатності створювати власні блоги та веб-сайти використовуючи CMS системи.

Вид заняття – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності (інтерактивної дошки) та програмного забезпечення, наявність Інтернет-зв'язку.

План проведення практичного заняття

1. Створення блогу засобами системи Google.
2. Структура веб-сайту.
3. Створення веб-сайту засобим CMS системи.

Рекомендована література

1. Карташова Л. А. Роль веб-технологій у підвищенні ефективності діяльності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів / Л. А. Карташов // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №7. – С. 33-36.
2. Пасічник О. Г. Основи веб-дизайну / О. Г. Пасічник, О. В. Пасічник, І. В. Стеценко : [Навч. Посіб.]. – К.: Видавнича група ВНУ, 2008. – 336С.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Мультимедіа у дидактиці

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Тема1. Мультимедійна презентація та засоби демонстрації.

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з питаннями, пов'язаними з інтерактивними методами навчання на прикладі використання мультимедійних презентацій; ознайомлення слухачів із призначенням, вимогами і класифікацією мультимедійних презентацій як навчальних засобів; ознайомлення з апаратними засобами комплексів для забезпечення інтерактивного навчання.

Вид заняття – семінарське заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності, інтерактивної дошки.

План проведення семінарського заняття

1. Інтерактивні методи навчання.
2. Призначення, вимоги, види мультимедійної презентації.
3. Апаратні засоби забезпечення інтерактивного навчання.

Рекомендована література

5. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група BHV, 2008. – 352 С.
6. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
7. Морзе Н. В. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як засобу розвитку мислення учнів [Електронний ресурс] / Н. П. Дементієвська, Н. В. Морзе // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – №1(2). – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2>.
8. Робота з мультимедійною дошкою / упоряд. В. Лапінський. – К.: Шк. світ, 2008. – 112 С.

Тема2. Створення презентації у середовищі Microsoft PowerPoint.

Метою вивчення цієї теми є формування здатності у слухачів виконувати основні операції в програмі Microsoft PowerPoint під час створення мультимедійної презентації згідно розробленого плану.

Вид заняття – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності, програмного забезпечення та інтерактивної дошки.

План проведення практичного заняття

1. Уточнення плану мультимедійної презентації.
2. Створення мультимедійної презентації в середовищі Microsoft PowerPoint відповідно до розробленого плану.

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група BHV, 2008. – 352 С.
2. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Основи безпечної роботи на персональному комп'ютері

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Тема 1. Здоров'язбереження під час роботи на ПК.

Мета: ознайомлення слухачів з правилами техніки безпеки при роботі на ПК та санітарно-гігієнічними і медичними вимогами щодо використання ІКТ в навчальному процесі.

Ключові поняття: правила техніки безпеки, санітарно-гігієнічні та медичні вимоги.

Форма проведення: практичне заняття

План проведення заняття

1. Правила техніки безпеки при використанні ПК та оргтехніки.
2. Санітарно-гігієнічні вимоги щодо робочого місця користувача ПК та шкільного комп'ютерного класу в цілому.
3. Джерела шкідливого впливу ПК на користувача.
4. Медичні вимоги стосовно дозволу роботи на ПК.
5. Норми безперервної роботи на ПК для дітей та дорослих.

Рекомендована література

1. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний : [навч. Посіб.] за ред. Желібо Є. П. 4-е видання. – К.: Каравела, 2004. – 328 с.
2. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 3.3.2.007-98 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uazakon.com/document/spart64/inx64471.htm>.
3. Дорошенко Ю. О. Вплив комп'ютера на здоров'я користувача [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukped.com/index.php?option=com_content&view=article&id=713:n--&catid=13:s
4. Використовування нормативних актів про охорону праці користувачів електронно-обчислюваних машин / уклад. Е. А. Бондаренко. – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 100 с.
5. Курик М. Електромагнітні поля комп'ютера і дитина / М. Курик // Теле- та Радіожурналістика. – 2009. – №8. – С. 80-91.
6. Римар-Щербина Н. Б. Медико-біологічні та ергономічні аспекти безпеки користувачів персональним комп'ютерами / Н. Б. Римар-Щербина // Вісник НАУ. – 2008. – №3. – С. 143-145.

Тема 2. Комп'ютерні віруси, та антивірусні програми. Безпека під час роботи в Інтернеті. Сервісні програми.

Мета: ознайомлення слухачів з програмами, що забезпечують захист ПК під час використання зовнішніх носіїв інформації та дозволяють регулювати доступ до Інтернет-ресурсів.

Ключові поняття: комп'ютерний вірус, антивірусна програма, брандмауер, програми фільтри тощо.

Форма проведення: практичне заняття.

План проведення заняття

1. Комп'ютерні віруси, класифікація, антивірусні програми та налаштування параметрів їх роботи (на прикладі безкоштовних версій від Microsoft, Avast тощо).
2. Брандмауер Windows.
3. Загрози для дітей пов'язані з використанням Інтернету, правила безпеки.
4. Програми-фільтри небажаної інформації (NetPolice, Parentalcontrol тощо). Засоби безпеки поширених браузерів, пошукових систем.

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К. : Видавнича група BVH, 2008. – 352 С.
2. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед. навч. закл. / Спірін О. М. – Житомир: ЖДПУ, 2005. – 110 С.
3. С. М. Малярчук Основи інформатики у визначеннях, таблицях і схемах: довідково-навчальний посібник [Під ред. Н. В. Олефіренко] — Х. : Веста: Видавництво «Ранок», 2007.— 112 с.
4. Сайт Майкрософт Україна [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukr/ua/>
5. Сервіси Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.google.com.ua/preferences?hl=uk>

Тема 3. Локальні політики безпеки в ОС Windows.

Мета: ознайомлення слухачів із засобами безпеки ОС Windows та відповідними сервісними програмами (зокрема SteadyState); здобуття слухачами здатності використовувати зазначені сервіси в своїй професійній діяльності.

Ключові поняття: реєстр ОС Windows, політики безпеки, категорії облікових записів, SteadyState.

Форма проведення: практичне заняття.

План проведення заняття

1. Облікові записи ОС Windows, профіль користувача, керування доступом до інформаційних ресурсів.
2. Основні об'єкти та типи інформації, які необхідно захищати в ОС Windows. Налаштування параметрів безпеки ОС Windows за допомогою локальних політик безпеки.
3. Програма відновлення системи Windows.
4. Використання програми SteadyState.

Рекомендована література

1. Карел Клатовський Microsoft Windows SteadyState / Карел Клатовський : [посібник для адміністраторів]. – Корпорація Майкрософт, 2008, – 30 с.
2. Сайт Майкрософт Україна [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukr/ua/>.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра методики викладання навчальних предметів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

методики викладання навчальних
предметів Костриця Микола
Юхимович

(підпис)

«__»_____2010

**Практичне заняття
з професійного модуля**

Пакет Microsoft Office у навчанні

Навчальний час 6 годин

Для слухачів
курсів підвищення
кваліфікації
вчителів природничо-
математичних предметів

Обговорено та ухвалено на
засіданні кафедри
«__»_____2010
року
протокол № _____

Житомир -2010

Варіативна частина

Тема1. Microsoft Excel.

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з програмою пакета Microsoft Office Excel та її використанням для створення дидактичних матеріалів; здобуття слухачами здатності виконувати основні операції в середовищі програми Microsoft Excel.

Вид занять – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності та програмного забезпечення.

План проведення практичного заняття

1. Знайомство з Microsoft Office Excel
2. Виконання основних операцій над даними
3. Побудова діаграм і графіків на основі табличних даних

Рекомендована література

1. Н. В. Морзе Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Морзе Н. В. – К.: Видавнича група ВНУ, 2008. – 352 С.
2. Intel Обучение для будущего / [Дебби Кендау, Пейдж Куни и др. авторы адаптации к русскому изданию Морзе Н. В., Дементиевская Н. П.]. – К.: Нора-принт, 2006.
3. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед. навч. закл. / Спірін О. М. –Житомир: ЖДПУ, 2005. –110 С.

Тема2. Microsoft Access.

Метою вивчення цієї теми є ознайомлення слухачів з програмою пакета Microsoft Office Access та її використанням для автоматизації обрахунків успішності учнів; здобуття слухачами здатності виконувати основні операції в середовищі програми Microsoft Access.

Вид занять – практичне заняття.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі, з використанням відповідної наочності та програмного забезпечення.

План проведення практичного заняття

1. Ознайомлення слухачів з розробкою моделі сутність-зв'язок предметної області “Успішність учнів”
2. Знайомство з середовищем та основними елементами Microsoft Office Access
3. Виконання основних операцій щодо створення таблиць та запитів відповідно до розробленої моделі сутність-зв'язок “Успішність учнів”
3. Розробка форм та звітів (діаграм) для відображення даних

Рекомендована література

1. О. М. Спірін Короткий курс інформатики: навчальний посібник для студ. вищих пед. навч. закл. / Спірін О. М. –Житомир: ЖДПУ, 2005. – 110 С.